ELEMENTE

DE

GEOLOGIA

PENTRU CL. III. GYMNASIALE si LYCEALE,

PRELUCRATE DUPA NOU'A PROGRAMA,

DE

SIMEONE C. MICHALESCU,

PROFESORU DE SCIINTIELE NATURALI LA LICEULU DIN CRAIOVA.

Pr. 1.30

CRAIOV'A

TIPO-LITOGRAFIA NATIONALE RALIAN SAMITCA

1881

Tóte exemplarele voru trebui se fia sub-semnate.

Michal

G

Definitiun
discursu) es
pamentului,
pre fasele
cliloru, del
Originea
o massa fl
solatu in
si a form
ste acésta
cari mai
in atmos
geau, de
dulu ace
substant
une; si
dî, prin
la parte
cesiva

ELEMENTE

DE

GEOLOGIA.

Definitiune. Geologi'a (dela Γῆ Γέος pamentu și Λόγος discursu) este sciinti'a, care tractéza despre originea pamentului, despre formarea si structur'a lui, si despre fasele prin cari elu a trecutu in decursulu secliloru, dela inceputulu seu si pâna in dilele nostre.

Originea pamentului. Pamentulu a fostu la inceputu o massa fluida incandescenta, care invêrtindu-se isolatu in spatiulu Universului, s'a recitu cu incetulu si a formatu o cogia solida impregiurulu seu. Preste acésta cogia primitiva s'au precipitatu apele, cari mai nainte erau suspense in forma de vapori in atmosfera, si formara cele dintâi mâri, cari incingeau, de giuru impregiuru, globulu terestru. In fundulu acestoru màri se depuneau succesivu diferite substantie pamentóse, ce apele tîneau in suspensiune; si astfelu cógi'a globului se ingrosiá, din dî in dî, prin aceste deposite la partea ei esterióra, éru la partea sa interióra se ingrosiá prin recirea succesiva a massei incandescente.

In acelasi timpu, in care scórti'a globului se ingrosiá, recél'a o facea se se strînga, se crepe, si ici-colea se se fractureze. Oscilatiunile masseloru infocate din interioru faceau ca unele parti ale globului se se inaltie, si producea ardicaturi, dealuri si sbîrcituri in suprafaci'a cea neteda de mai 'nainte. Aceste esindu de asupra, peste nivelulu apei, formara cei dintâi continenti, cà nisce mici insule in midiloculu oceanului immensu.

Pâna candu scórti'a globului erá mai suptire o mica putere a focului subteranu erá de ajunsu ca se o despice si se produca ridicaturi mici si ne insemnate; dar dupa ce ea s'a mai ingrosiatu, ruptur'a a cerutu o fortia mai mare; acést'a efectuindu-se a ridicatu muntii cei mai inalti, ale caroru vêrfuri se inaltiau pana la nuori.

Fia-care râdicatura de munti erá insocita de perturbatíuni mari asupra nivelului apeloru: din asta causa urmau scene mari de diluviuri, despre cari ne amintescu traditiunile toturoru popóraloru. Aceste fenomene se repetara mai adesea in decursulu secliloru, urmate fiindu de esirea cateneloru de munti din sinulu màriloru. Ultimulu din aceste fenomene se presupune a fi fostu emersiunea muntiloru Andi sau Cordileri, care a formatu oceanulu Atlanticu, si a despartitu Europa de America, causandu diluviulu numitu alu lui Noe.

Estmodu foculu pe din intru, şi ap'a pe dinafara lucrandu succesivu, au contribuitu la schimbarea si modificarea suprafecii globului nostru pamentescu.

Cu fia-care perturbatiune terestra fiintiele dispa-

reau de pe suprafaci'a pamentului. Linistindu-se pamentulu, natur'a crea fiintie noue in loculu celoru disparute. In crearea fiinteloru natur'a procedea de la fiintiele cele mai inferióre catra cele mai superióre. Ast felu, dintre vegetale au fostu create mai antaiu plantele *acotiledóne*, apoi *monocotiledóne* si dupa ele cele *dicotiledóne*. Aseminea, dintre animale au fostu create mai antâiu *Zoofitele*, apoi *moluscele*, dupe ele *articulatele*, apoi *mamiferele*, si mai la urma *Omulu*, cá oper'a suprema a creatiunei.

Principalele fenomene geologice.

Aluviunile.

Candu plóuea cade peste unu terenu inclinatu, a carui suprafacia este compusa din parti mobile pr. este argil'a, nîsipulu s. a. bucati mai mari si mai mici, ea immóie acea suprafacia; ap'a curgêndu in torenti deslipesce bucatile si le duce cu sine la o distantia mai mare sau mai mica, dupa cum este cursulu ei de rapede, si dupa cum este volumulu mai mare sau mai micu al' aceloru bucati. Le depune pre albia riuriloru, sau pe malurile loru, sau in alte locuri mai jóse, unde ele forméza straturi nóue. Acestu fenomenu repetêndu-se stratele se ingrósia și forméza unu terenu nou, care iea numirea de *aluviune* sau *pamentu aluvialu*. Aluviunile implu siesurile, luncile, livedile s. a. locuri jóse, cari in cea mai mare a loru parte sunt formate din aluviuni.

Pamentulu aluvialu dusu de catra fluvii cei mari pana la versarea loru in mare, forméza nisce depo-

site triunghiulare, cari sĕ numescu *Delta*, dupa asemenarea loru cu liter'a grecésca (Δ) ce pórta acelasi nume. Ast-felu este delt'a Dunarii, a Renului, a Padului, a Nilului, si a altoru fluvii.

Actiunea venturiloru inca este simptibila asupra partiloru terestre mobile; mai alesu asupra nîsipuriloru pe cari le impinge in directiunea suflarei loru si formeza nisce bànci cari se numescu *Dune*. Acestu fenomenu se intimpla in desierturile cele mari si nisipóse din Asia si Africa pe o scara mai mare: precum si in alte locuri, chiaru şi la noi, pe o scara mai mică. In tierile de josu pr. este Holanda, venturile ce sufla de catra marea nordica impingu nisipulu de pre malurile marii in interiorulu tierii si acopere locurile cele cultivate, devastandu tóta productiunea. Locuitorii, ca se impede stricaciunea planteza arbori pr. Pinus maritima, ale caroru radecini dau consistentia terenului, si impedeca inaintarea duneloru in interiorulu continentelui.

Stratificatiuni.

Stratificatiuni. — Stratificatiune se numesce depunerea masseloru pamentóse in straturi sau culcusiuri superpuse unele preste altele.

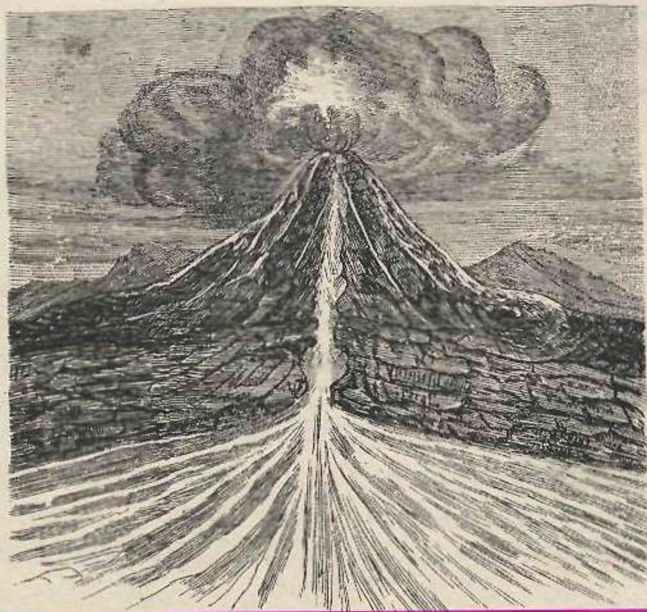
Dispusetiunea strateloru. — Dispusetiunea strateloru nu este identica pretutindenea in suprafaci'a globului, ci ea variéza multu dupa natur'a locului si dupa schimbarile la cari a fostu supusa o localitate in decursulu timpuriloru. Ast-felu distingemu *strate orizontali*, cum sunt stratele primitive depuse pre albi'a riuriloru si a altoru ape. Stratele mai multu sau mai



STRATIFICATIUNE DISCORDANTA.



STRATIFICATIUNE CONCORDANTA.



pucinu *inclinate*, cari au resultatu din sulevatiunile ce au avutu locu in diferitele epoce. Intre aceste distingemu diferite grade de inclinatiune, cari potu variá pana la inclinatiunea *verticala*.

Dupa dispusetiunea strateloru distingemu stratificatiune *concordanta*, candu tóte stratele sunt paralele intre ele, ori care ar fi positiunea loru: orizontala sau inclinata. Stratificatiunea se dice *discordanta*, candu stratele unui depositu sunt inclinate intr'o parte, éra ale celuialaltu depositu sunt inclinate in sensuri contrarie.

Isvórele de apa.

Ap'a care cade sub diverse forme din atmosfera (ploie, néua, grândina) pre pamentu, o parte se evaporéza, alta parte se strecóra prin stratele pamentului, éra alt'a se aduna in riuri, fluvii și lacuri cari alimentéza marile si oceanele. Acea apa, care intra in pamentu, ajungundu la unu stratu impermeabilu, cum sunt stratele de argila, se opresce si se face balta, daca acelu stratu este horizontalu; ear daca stratulu este inclinatu, atunci ap'a 'și face locu si curge pe sub pamentu, cu o rapediciune conforma inclinatiunei, pana candu se curma undeva stratele ce iau acoperitu albi'a, precum se intimpla la capetulu unui dealu seau unui munte, atunci ea ese la suprafacia si-si continua cursulu sub numele de isvoru. Eara daca loculu, unde ap'a a esitu din stratele ce o contînea este o grópa, atunci ea oprindu-se aci, constitue unu putiu sau o fontana, de

unde se póte estrage prin diferite midilóce mecanice.

Ap'a care isvoresce din o mare profundime tiêne in disolutiune diferite substantie minerale. Ea se numesce apa minerala, si daca este calda se numesce apa thermala, si serve la vindecarea mai multoru bóle.

Caldur'a centrala.

Unu mare numeru de fapte probéza cà pamentulu nostru contîne in interiorulu seu unu gradu fórte inaltu de caldura, care este unu restu alu caldurei sale originare, si care nu depinde dela caldur'a ce pamentulu o primesce de la sóre. Cu câtu descindemu mai multu in interiorulu pamentului, cu atâtu mai tare semtimu acésta caldura. Sunt unele mine adanci, in cari lucratorii nu potu stá imbracati. Cam dela 30 de metri in josu, caldur'a pamentului cresce cu 1^0 de fia-care metru. Astfelu la o adancime de câte-va mii de metri, caldur'a este atatu de mare, in câtu tote substantiele minerale aflate acolo sunt in stare de fusiune (topite) incandescenta. Acésta o probéza eruptiunea vulcaniloru; ap'a gaiseriloru din Islanda si a altoru isvóra calde, uneori chiaru ferbinti, ce tîsnesce din interiorulu pamentului.

Cutremurile de pamentu. — Numimu cutremuru de pamentu nesce scuduituri rapedi si scurte, ce se simtu câte odata la suprafaci'a pamentului, intr'unu modu mai multu sau mai pucinu violentu, si cari

sunt produse de materiele incandescente, ce se gasescu in centrulu pamentului. Aceste scuduituri se intindu uneori la o distantia mai mica; alteori se intindu la regiuni intregi. Ele consistu uneori din oscilatiuni orizontale, alteori din oscilatiuni verticale si alteori din amendóua aceste, candu sunt totodata si mai periculóse. Cutremurulu este adesea precesu de nisce vuete surde cari sémêna cu tropaiturile cailoru, sau cu rostogoliturile unoru obiecte.

Efectele cutremureloru depindu dela violenti'a misicariloru. Candu scuduiturile sunt mai usióre, atunci ele producu misicarea obiecteloru mai mici, a mobileloru, icóneloru. policandreloru; candu ele sunt mai tari, atunci producu sunarea clopoteloru, caderea caminuriloru si a cosiuriloru; éru candu suntu fórte violenti causéza creparea zidurilor, ruinarea caseloru, caderea turnuriloru s. a. efecte triste. — La aceste se mai adaugu despicarea pamentului, radicaturi si cufundaturi, schimbarea cursului apeloru, secarea isvoraloru vechi si nascerea altoru isvora noua, si alte mai multe schimbari pre suprafaci'a globului. Inse efectele cele mai mari ale cutremureloru sunt aparitiunea vulcaniloru.

Radicaturi si Cufundaturi.

Uneori misĭcarile pamentului se operédia intr'unu modu incetu si pe nesimtite, causandu intr'nnu locu inaltiaturi ér intr'altulu lasaturi ale terenului, fara de a causá ceva perturbatiune in obiectele suprapuse. Astfelu s'a observatu cà de pre timpulu Romaniloru pâna in dilele nóstre o parte din tiermu-

rii Neapolei s'a cufundatu si érasi s'a radicatu de sub apele marii. Cá proba despre acést'a se aducu cele trei columne cari mai substau din ruinatulu templu a lui Serapis, despre cari columne s'a constatatu, din cuiburile Foladeloru (molusce din gen. Pholas) ce se gasescu intr'insele, cà ele a fostu mai de multe ori submerse in apa si érasi scóse afara, dupa cum sunt astadi. Atari fenomene s'au observatu in Chili, in Scandinavia si la golfulu Botnicu.

Vulcanii.

Vulcanii suntu nesce munti conici, cari arunca din candu in candu materii incadescente din interiorulu pamentului, prin o gura care se numesce *crater*. Ei stabilescu o comunicatiune permanenta sau temporaria intre interiorulu pamentului cu esteriorulu lui, si sunt cá nesce resuflatori pre cari provedinti'a i-au alesu pentru a ne scutí de periclele ce ni le aru cauzá cutremurele de pamentu; pentru cà indata ce vulcanulu incepe a vomí materii din sinulu seu, scuduiturile ori câtu de violenti se fia, numai de câtu incetéza.

Formarea vulcanului se face prin aparitiunea unei radicaturi de forma conica, in verfulu careia pamentulu se crépa si dâ nascere gurei vulcanului, numita *crater*.

Productele vulcanice suntu de trei feluri : gazóse, licide si solide. Materiile gazóse sunt : vapori de apa si vapori de sulfure, acidu carbonicu, acidu sulfuricu si acidu clorhidricu. Materiile licide sunt: apa fiérta si mai vertosu *lava*, care imple craterulu si se vérsa

pre cóstele vulcanului, imple crepaturele causate de cutremuru si se scurge la distantie mari, distrugêndu si acoperindu totu ce intimpina in cale-i. Materiile solide sunt cenusia vulcanica, petri incandescente numite *bombe* vulcanice, alte petri mai mici numite *lapilli*, fragmente de pétra porósa, s. a. cari sunt aruncate la o mare distantia dela vulcanu.

Vulcani submarini. In fundulu màriloru inca se ivescu vulcani cari se manifesta prin clocotirea apei si prin aruncare de materii vulcanice, cari plutescu pre suprafaci'a marei. Acesti vulcani producu radicaturi de insule pr. sunt insul'a Iulia si Santorinu din mediterana, cari au aparutu in seculului nostru in urm'a unoru cutremure violente de pamentu.

Salse (salsus) se numescu nesce vulcani cari arunca din sinulu loru apa sarata, hidrogenu carbonatu si materii noroióse. Atari vulcani salsosi se gasescu in Sicilia, in Crimea si in America meridionale.

Sulfatari se numescu acei vulcani cari scotu din craterele loru diferite gazuri precum acidu sulfurosu, sulfhidricu si carbonicu, amestecate cu vapori de apa. Tóte craterele vulcaniloru neactivi devinu sulfatare.

Gaiseri se numescu nisce fûntâni, cari arunca apa ferbinte la intervale de câte $^1/_4$ ora, si la inaltime de 50 m. Fûntâni de aceste se gasescu numeróse in Island'a care este o tiéra eminamente vulcanica.

Apele *minerale* si mai alesu cele *thermale* (isvora calde) inca au multa analogia cu fenomenele vulcanice. Apele aceste contiênu diverse substantie minerale in disolutiune, din care causa unele sunt bune pentru beutu, precum este *borvizulu* dela Arpa-

tacu și Borsecu in Transilvania; altele pentru băi (scalde), precum sunt cele dela Mehadia in Banatu, dela Carlsbad si Franzensbad in Bohemia. La noi inca sunt ape minerale fórte bune, dar nu destulu de ingrijite; pr. la Calimanesci, Olanesci, Balt'a alba, Puciós'a etc. Apele termale sĭ-au sorgintea loru in profunditatea pamentului, aprópe de foculu centralu, dela care si-au imprumutatu temperatur'a mai multu sau mai pucinu inalta ce o posedu.

Focuri nestinse. — In multe localitati vulcanice ese din pamentu, prin crepaturile sale causate de cutremure, unu gazu numitu hydrogenu carbonatu, care se aprinde lesne și arde neincetatu. Acestu fenomenu geologicu iea numirea de *focu nestinsu.* Unu atare fenomenu se observa la Pietra-mala in Italia, si la Bacu langa marea caspia. La noi inca esista unu atare fenomenu in judeciulu Buzeului, la satulu Lopatari, unde ese din pamentu hydrogenu carbonatu ce arde în continuu. Omenii folosescu acestu focu naturalu, gatindu-si la elu mancare, spalandu rufe, si alte trebuintie la care se cere focu, fara de a avé nevoie de lemne, sau de altu materielu combustibilu.

DESPRE ROCE.

Sub numele de *Roca* sau *stânca* (rupes) intielegemu in Geologia o masa minerala compusa din aceeasi specie, sau din specii diferite de minerale, si avendu o atare estensiune, in câtu póte fi luata cà parte constitutiva a scórtiei globului. Acestu nume se dà in geologia nu numai masseloru solide, sau petriloru

celoru mari ce se vedu la munti esite la suprafaci'a pamentului, ci si masseloru mobile si pamentóse, argilóse, nisipóse etc, numai se aiba o astfelu de intindere in catu se póta fi considerate cá parte essentiale a globului.

Rocele dupe originea loru se dividu in roce *sedimentarie*, roce *metamorfice* si roce *eruptive*.

Rocele sedimentarie.

Roce sedimentarie sunt acele cari s'au formatu prîn sedimente depuse pre fundulu apeloru. Acést'a se vede petrecundu-se chiaru dinaintea ochiloru nostri, candu apele tulburi, incarcate de materii tiênute in suspensiune se vérsa intr'unu lacu, intr'unu rîu sau intr'altu locu mai diosu, ori se revérsa preste unu siesu; dupa ce ele s'au opritu depunu acele materii pe fundulu loru si forméza straturi, cari iau totudeuna positiune orizontale. Aceste strate superpuse forméza rocele numite *sedimentarie*, si cari se mai numescu si *apatice*, pentru cà s'au formatu de catra ape, și *neptunice* dela Neptunu dieulu apeloru, si *fossilifere* pentru ca numai intr'insele se gasescu resturi de animale si de vegetale.

De rocele sedimentarie se tiênu:

Calcariulu sau *pétr'a varosa* (Carbonatulu de calce) care este un'a din rocele cele mai respandite pre suprafaci'a globului, si se caracteriséza prin aceea cà pusa in acide se disólve producandu o ferbere, care provine din desfacerea acidului carbonicu ce contiêne într'insa. In focu se crépa si se transforma in calce viua, adeca in varu nestinsu (oxidu de cal-

ciu). Cuprinde fórte multe varietati, dintre cari amintimu: *Calcariulu grosolanu*, sau calcariulu *de constructiuni* sau *pétr'a varosa comuna*, de colóre alba inchisa cu structura granulósa, ce nu se póte lustrui. Este fórte respandita in natura si se intrebuintiéza la ziditu si la facerea varului. — *Tofulu calcariu* sau *filtrulu*, care este o pétra spongiósa si celulosa; ea este formata din apele minerale incarcate cu substantie varóse.—*Travertinulu* este unu calcariu compactu cu cavitati vermicularie formate din besicele de gazu ce strabateau stânc'a in timpulu formarei sale, pre cale concretionata. — *Calcariu ooliticu* compusu din mici granulatiuni aseminea oualoru de pesce (icreloru). — *Calcariulu pisoliticu* ale carui granulatiuni sunt mai mari si de forma neregulata.

Argil'a (huma) este formata din macinarea stânciloru ce contiênu siliciu si aluminiu. Ea coprinde o certa cantitate de apa si adesea rugina de feru. In apa se desface, suflandu preste dins'a respandesce unu mirosu particulariu si punendu-o pre limba se lipesce de dins'a. Acésta stânca este fórte respandita pre suprafaci'a pamentului si cuprinde mai multe varietati, pr. *Argil'a plastica* (Lutulu si pam. de óle) móle la pipaitu, suge in sine apa si face unu aluatu (coca) tenace, care primesce diferite forme. In focu se întaresce, devine aspra si frangibila.— *Argil'a smectica* sau *pam. de piua* este unsurosu la pipaitu, se desface lesne in apa, fara de a formá unu aluatu ductibilu; se intrebuintéza in fabricele de postavu pentru a desgrasià stofele. — *Argi'la feruginósa* amestecata cu oxidu (rugina) de fieru, con-

stitue o stanca pamentósa din cari se facu caramidile.

Ardesi'a este o varietate a stâncei numita *Filada*. Compositiunea ei este analóga cu a argilei, caracterulu ei principalu este de a se despica in table subtiri; natur'a-i scistósa provine din caus'a contractiunei sale prin caldura. Ea este una din stancile sedimentarie cele mai vechi. Colórea ei este fórte variabila; mai adesea este sura albastria, (vêneta), apoi négra, ruginia etc. Se intrebuintiéza la acoperitulu caseloru si la tablitie de scrisu pentru incepetori, si de calculatu. Condeiele de pétra cu cari se scrie pre tablitiele de ardesia sunt taiate dintr'unu scistu suru si mai móle, care nu sgaria tabl'a.

Marg'a este o roca formata din amestecarea calcariului cu argila in proportiuni variabile; candu precumpanesce varulu, atunci are colórea alburia si se numesce *mealu*. Acest'a se desface in apa si se intrebuintiéza adesea in loculu varului. Cei vechi intrebuintiau marg'a la fertilizarea agriloru.

Nisipulu este compusu din granule siliciόse și se nasce din descompunerea stanciloru quartióse. Elu forméza roce mobile si desagregate, inse fórte intinse in disierturile nisipóse, pre malurile màriloru si ale fluviiloru, cari suflate de ventu iéu form'a si numirea de *banci nisipóse*.

Petrisiulu se nasce din farimaturile diferiteloru roce sau stanci solide ce compunu muntii, si sunt trase de catra curentii de ape in locurile jóse si in albi'a riuriloru, sau reversate pre tiermurii loru, unde asemenea constituescu roce mobile De acésta origine

suntu si *petrile rostogolite*, cari se vedu acumulate la pólele muntiloru si resfirate prin albia riuriloru limpedi de munte, si ale caroru coltiuri s'au tocitu prin rostogolire.

Gresi'a se compune din bobitie de nêsipu, mai multu sau mai pucinu fine si unite prin unu cimentu siliciosu sau quartiosu. Ea se usita cá pétra de ascutitu cós'a si alte instrumente de taiatu; din ea se facu si tocilele; candu este vertósa si respandita se intrebuintiéza si la ziditu.

Antracitulu este o substantia carbunósa, opaca de colóre négra metaloida, se aprinde greu, arde cu para scurta, fara fumu si fara mirosu; se stinge indata ce se scóte dln focu si se acopere cu o cenusia alba. Elu sa compune mai intregu din carbune si nu dà mai nici o substantia volatila candu se destiléza. Antracitulu are, cà si carbunele, lignitulu si turb'a, origine vegetale.

Antracitulu se gasesce in straturi sau in terenele carbunóse cele mai antice, numite terene de transitiune. Elu dà ardiendu o caldura considerabila si arde cu atâtu mai tare cu câtu se afla in massa mai mare si fiindu cà-i trebuesce unu curentu mare de aeru, trebue se i-se construésca unu cuptoriu specialu. Elu se póte intrebuințiá cu succesu in fondarii si in tóte operatiunile cele mari, unde se cere o temperatura fóte inalta.

Uil'a s. Carbunele de pamentu este unu mineralu combustibilu si celu mai folositoriu dupa feru, in privinti'a industriale. Dintre combustibile elu este celu mai respanditu in sinulu pamentului, si dà o caldura

cu multu mai mare cá lemnulu si cá carbunele ordinariu.

Carbunele de pamentu este o substantia carbunósă, necristalizata, opaca si de colóre négra lucitória; arde cu flacara si fumu, si raspandesce odóre bituminósa. Prin destilatiune carbunii de pamentu dau, gazu inflamabilu (hydrogenu carbonatu) si amoniacu, precum si o cantitate mai multu sau mai pucinu considerabila de materia bituminosa sau de resina minerala.

Intre carbunii de pamentu se distingu doue varietati principali: carbunii *grasi* si carbunii *macri* sau *seci*. Carbunii cei grasi sunt avuti de bitumu si candu se incaldiescu incepu a se topi mai nainte de a se descompune; ei se imfla si se imoie astfelu in catu fragmentele se cleiescu intre ele si coc'a, adeca carbunii restanti, presenta aspectulu unei masse imflate. Acésta proprietate face carbunele de pamentu pretiosu pentru lucrarea ferului, pentru ca elu forméza naintea foiloru de suflatu o bolta ferbinte sub care ferulu se incaldiesce de tóte partile intr'unu modu ecualu si scutitu de aerulu esterioru. Prin destilatiune in vasu inchisu, carbunii grasi dau gazu de luminatu, pentru acest scopu se intrebuintiéza carbunicari dau o flacara lunga, èru cei cu flacara scurta se intrebuintiéza la fabricarea ferului.—Carbunii seci producu mai pucina caldura de câtu varietatile precedente; ei se apropia de lignite si nu suntu buni de câtu pentru ferbere si pentru evaporatiune.

Esploatatiunea carbuniloru de pamentru este ma-

re in Belgia, in Francia, dar ea se face pre o scara multu mai intinsa in Anglia.

Lignitulu este o substantia carbunósa négra sau bruna, ce provine din trunchii lemnosi si presenta adesea in tiesetur'a sa fibrosa urmele originei sale: aprinsu arde cu facilitate, prin combustiune dà unu carbune aseminea celui de lemnu si cenusia aseminea celei din vatra; arsu in vasu inchisu carbunele conserva form'a bucatii arse. Se gasesce in straturi in terenele secundarie si tertiare, si mai cu séma la partea superióra a acestoru din urma.

Turb'a (torfulu) este o materia bruna cu tiesetura spongiósa, mai multu sau mai pucinu combustibila si formata din sfarmaturile planteloru ce crescu in abundantia prin locurile baltóse. Ea se intrebuintiéza in economi'a domestica cá materialu de incalditu, éru cenusi'a ei serve in agricultura pentru emendarea agriloru. Holand'a, care nu are altu materialu combustibilu, posede vaste deposite de turba; aseminea si Vestfali'a, Hanover'a si tóte regiunile inferiorie din Germania septentrionala.

Rocele metamorfice.

Aceste roce au forma cristalina si stratificata. Ele s'au formatu in albi'a celoru d'antaiu ape, pre calea sedimenteloru, si s'au alteratu in urma prin caldur'a focului subteranu, luandu forma cristalina.

Stancile metamorfice cele mai importante sunt:

Gnaisulu este o stânca compusa din feldspatu, quartiu si mica, cu deosebire ca quartiulu se afla in pu-

cina cantitate si in loculu lui predominéza mic'a, din asta caus'a structur'a Gnaisului devine scistósa, si presênta nisce nodule in interiorulu seu, cari se credu a fi urme de carbuni de pamentu. Gnaisulu este celu mai inferioru intre stancile metamorfice şi cea dintâia stanca formata pre calea apeloru. Elu constitue basea tereneloru sedimentarie si nu contiêne resturi organice, ci cuprinde vine metalifere pr. auru, argintu, arama, feru etc. precum si petre pretióse: rubinu, granatu, spinelu etc. Acésta stânca este fórte desvoltata in alpi, in carpati, in pirinei si in alti munti ai Europei.

Micascistulu sau *Scistulu micaceu* este o roca compusa din quartiu si din mica, are structura lamelósa (scistósa) si colori variate: alba, sura, galbena, rosia, bruneta sau négra. Acésta stanca apartiêne la formatiunile cele mai vechi cá si gnaisulu; ea este fórte abundanta si constitue impreuna cu dinsulu partea principale a mai multoru munti pr. sunt sudetii; muntii cei mai inalti (hochgebirge) din Svedia si Norvegia; apoi muntii Himalaia cari consistu in cea mai mare parte din scistu micaceu. Micascistulu candu predominéza mic'a intrinsulu, atunci se farîma si se macina lesne, si produce un pamentu roditoriu; éru candu predominéza quartiulu, atunci elu dà table bune pentru acoperitulu caseloru si pentru pardositulu curtiloru, saleloru si trotoareloru.

Scistulu argilosu se compune din mica, quartiu si feldspatu, astfelu intrunite incâtu aceste parti nu se potu cunósce intr'insulu. Structur'a lui este perfectulamelósa, de aceea se despica in table sau in les-

pedi de ori ce forma, subtiri si netede. Colórea stancei variéza intre suru, brunetu, rosiu si negru. Candu predomnesce quartiulu intr'ins'a, atunci dà o pétra tare, buna pentru tocile. Aci apertiêne *Scistulu scriitoriu* sau *Cret'a négra*, care este atatu de avutu in carbune, in catu a devenitu móle, si se póte scrie si desemná cu dinsulu.

Rocele eruptive.

Aceste roce se numescu *eruptive* pentru cà ele sunt scóse, prin puterea focului suteranu, din interioriulu pamentului la suprafacia, si in diferite strate ale lui. Ele au fostu topite de caldur'a focului ce se afla in centrulu pamentului si prin recire s'au solidificatu, din asta causa partile cari le compunu nu suntu dispuse cu regularitate, ci ele sunt confuse si amestecate intre ele fara nici o regula, si dau stancei o structura campacta si cristalina. Ele se mai numescu *roce ignice*, pentru cà s'au formatu pre calea focului, si *plutonice* dupa numele lui Plutone dieulu infernului.

Cele mai principale din aceste roce suntu:

Granitulu, care este compusu din feldspatu, din quartiu si din mica, in proportiuni variabile, dela cari-i provine colórea; candu precumpanesce feldspatulu atunci are colóre rosietica, earu candu precumpanesce quartiulu atunci colórea lui este sura; mic'a se afla in mic'a cantitate intr'insulu si candu lipsesce de totu atunci se transforma in *Pegmatitu*; candu predominéza mica, atunci granitulu ea o

structura lamelósa si se transforma in Gnaisu. — Granitulu este o stanca massiva si cristalina cu structura granulósa dela care si-a luatu numele. Este un'a din stancile plutonice cele mai vechi, si cea mai tare dintre tóte stancile. Elu este fórte respanditu in natura si constitue mare parte din scorti'a globului nostru, unde se gasesce in masse immense nestratificate. Elu resiste fórte multu influintieloru atmosferice, de aceea se vede formandu piscuri ascutite si creste de munti, cari incununéza verfurile muntiloru celoru mai inalti. Granitulu ne dà o pétra buna pentru monumente, pentru cà elu se póte bine lustruí si nu se alteréza curêndu; descompunenduse elu dâ unu nisipu fórte bunu pentru tencuéla.

Porfirulu este o stanca compusa din o pasta feldspatica ce contiêne cristale albe de feldspatu (albitu si orthosu) si de quartiu, arareori si de mica. Colórea ei este adesea rosia, inse si verde, galbinia, bruna sau variata. Cei vechi numiau *porfiru* numai varietatile cele rosii. Porfirulu constituesce masse de stanci mari si estinse pre suprafaci'a globului, mai cu séma in munti in cari sunt deposite de carbuni. In terenele formate din aceste stanci se gasescu minele de auru si de argintu in Mexicu, in Ungaria si Transilvania (la Abrudu si Rosia). Porfirulu este o stanca tare si fina; ea se póte frumosu lucrá si lustrui, din asta causa din elu se forméza, inca din anticitate, diferite obiecte de arte pr. columne, vasa, urne etc. In Roma, Florentia si Venetia se afla mai multe obiecte artistice formate din porfiru.

Trachitulu este o stanca vulcanica dc colóre cenusia sau rosietica, compusa din o pasta porósa de pamentu siliciosu, si amestecata cn cristale vitróse de feldspatu din a caroru causa ea este aspra la pipaitu. Elu constitue masse mari, mai alesu in vecinatatea vulcaniloru; in muntii din Germania, Ungaria si Transilvania; apoi in muntii Andi din America, unde culmile cele mai inalte suntu constituite din trachitu, care acolo se numesce *andesitu*. Trachitulu se porosiéza si se macina lesne, din asta causa elu nu este bunu pentru ziditu, macinatur'a lui inse produce unu pamentu bunu pentru agricultura.

Basaltulu este o stanca négra sau bruna de origine vulcanica, compacta, dura si fórte tenace. Ea este compusa dintr'o amestecatura de piroxenu si feldspatu, in care se afla uneori diseminate cristale de peridotu, piroxenu, mica, feru magneticu etc. Basaltulu se gasesce in filóne, intercalatu p'intre alte stanci, si in masse mari cari se inaltia pre suprafaci'a pamentului si se dividu in colóne prismatice câte cu 6 fecie, cari uneori au o lungime considerabile si se presenta cá si cum ar fi fostu nisce constructiuni omenesci. Astfelu sunt colonadele aprópe de Antrim in Irland'a, sioséua numita a gigantiloru de langa Bushmil, totu acolo, grot'a Fingalu in insul'a Staffa (un'a din Hebride) si stanc'a basaltica numita Detunata in muntii apuseni din Transilvania. Basaltulu din caus'a duritatii sale nu este bunu pentru constructiuni, fiindu ca nu se póte bine taiá si asiediá, este inse bunu pentru pavagiu, pentru sio-

sele etc. Pulberisatu elu dà o tencuéla fórte buna care nu crépa. Sub influinti'a atmosferei basaltulu se macina si dà unu pamentu roditoriu, din asta causa muntii basaltici sunt acoperiti cu vegetatiune abundante si variabile.

Lav'a este unu produsu vulcanicu, care scurgandu-se din vulcanii activi si intindindu-se pre suprafaci'a pamentului, dupa ce se recesce, forméza la inceputu o stanca porósa, éra mai târdiu se condensa si devine compacta, buna pentru ziditu si chiaru pentru pavatu. Se gasesce in pregiurulu muntiloru vulcani. Colórea lavei este de comunu negriciósa, varietatile inse cenusii sau albastrii si dese, se intrebuintiéza la obiecte de arte.

Despre Fossile.

Fossile (fossilia) se numescu resturile de corpuri organice, cari se gasescu in depositele sedimentarie ale scortiei terestre, si cari se urca adesea la o inalta anticitate. Aceste sfarimaturi apartiênu la tóte ramurile fientieloru animale si vegetale, si chiaru si la speciea Umana, inse nu tóte s'au conservatu in acel'asi modu. In generalu, ósale si-au pastratu mai bine natur'a loru, si intre aceste dintii au resistatu mai bine influintii destructive a secliloru. Pescii si-au lasatu nu numai ósale, ci si solzii loru. Trunchii arboriloru, cea mai mare parte, s'au carbonizatu ori s'au petrificatu conservandu-si tiesetur'a loru fibrósa. Frundiele din contra nu ne au lasatu de catu figur'a loru. Scoicele (conchiliele, ghiocile) molusceloru, unele s'au conservatu in stare naturale si n'au

peritu de câtu materi'a loru cea carnósa, (precumu s'a intemplatu cu moluscele fossile din terenele tertiarie); alteori aceste scoici se gasescu distruse si inlocuite cu materii varose, siliciose, feruginose etc. Adesea ele chiaru au disparutu de totu, lasandu in roca numai form'a si substantiele minerale cari s'au depusu in interiorulu loru; acestei depositiuni i-s'au datu, numele de *petrificatiune*. Cea mai mare parte a animaleloru fosile sunt animale de mare, apoi fluviatile si lacustre, in urma cele terestre.

Fossile **de mare** sunt: polipari (casele polipiloru), encrinite (lantiuri de mare) echinide (arici de mare). Dintre moluscele univalve sunt: mai multe specii din genulu *cerithium*, *murex*, *voluta* etc. Scoice cu camere pr. *nautilus*, *ammonites*. Dinte cele bivalve: *Ostrea* (stridia), *cardium*, *coma* etc, apoi diferite specii de *foraminifere*.

Fossile **de apa dulce** sunt: *limnea*, *planorbis*, *paludina*, *melanea* molusce univalve, — si *unio*, *anodonta*, *ciclade*, *cirene* molusce bivalve, ale caroru specii traescu si astadi in apele nóstre.

Fossile **de uscatu** se gasescu de mai multe feluri de *melci* (din genulu helix), osaminte de animale vertebrate pr. reptilie, paseri, mamifere de diferite genuri si specii, si chiaru osaminte de omu. Dup'aceea vegetale din tóte grupele: acotiledone, monocotiledone si dicotiledone, ale caroru sfarmaturi se afla parte carbonizate, parte petrificate (silicificate,) sau numai incrustate (calcarizate).

Fossilele se gasescu mai pretotindinea in stratele sedimentarie, si mai alesu cele de apa sunt in ma-

re abundantia, in câtu uneori constituescu mass'a intréga a stancei, cum sunt unele molusce ale caroru scoici forméza câte o roca varosa intréga. Ele se gasescu nu numai in locurile siesóse, ci si pre dealuri si prin muntii cei mai inalti. Acést'a probéza cà fia-care parte de locu a fostu cându-va acoperita cu apa, si cà locurile muntóse au fostu radicate la acele inaltimi prin puterea focului subteranu.

Importanti'a Fossileloru. — Studiulu fossileloru constituesce o ramura a parte, care se numesce *Paleontologia*, (dela παλαιός vechiu όντα fiintia si λόγος tractatu) si este de fórte mare importantia pentru geologi; pentru cà numai dupa urm'a fossileloru se póte determiná etatea fia carui depositu (fia carui stratu, terrenu) acuaticu, ce constitue cógi'a globului terestru. Cu câtu fossilele sémena mai multu cu fiintiele animale sau vegetale ce traescu astadi, cu atâtu stratele ce le contiênu sunt mai nóue, si din contra, cu câtu ele se departéza mai multu, in forma si structura, de fiintiele organice esistente, cu atâtu terenele in cari s'au gasitu sunt de o formatiune mai vechia. Pre langa acést'a, fossilele de mare arata cà stratele, in cari ele se gasescu, au fostu depuse pre fundulu mariloru; éru cele de apa dulce demonstra, cà stratele, in cari ele repausa, s'au formatu in albi'a riuriloru, fluviiloru, sau a lacuriloru dulci.

Terrene.

Terrene (terrenum) se numescu in geologia massele mai mari sau mai mici, in cari suntu repartite

rocele diverse, ce compunu scórti'a solida a globului pamentescu. Distingemu trei feluri de terrene, dupa rocele din cari ele sunt compuse, adeca: Terrene *sedimentarie*, compuse din rocele acuatice sau neptunice, terrene *ignice* compuse din rocele ignice sau plutonice, si terrene *metamorfice* compuse din roce acuatice metamorfosate prin influinti'a roceloru ignice, cu cari ele au venitu in contactu.

Terrenele *sedimentarie* sunt formate pe fundulu apeloru. Ele se cunoscu prin natur'a loru stratificata, adeca prin dispositiunea strateloru paralele si mai multu horizontali, si prin presenti'a resturiloru de animale si vegetale, ce se gasescu in mass'a loru si cari se numescu fossile. In privinti'a compusetiunei loru mineralogice terenele sedimentarie cuprindu argile, calcarie, marne, silice etc. Unele strate sedimentarie sunt compuse din minere metalice sau din deposite carbunóse. Diferitele terene sedimentarie fiindu formate unele dupa altele, cele mai nóua acoperu, de totu sau in parte, pre cele mai vechi, si astfelu constituescu o serie cronologica a formatiunei cógiei terestre. Dar fiindca terenele sedimentarie nu se gasescu nicaiurea tóte superpuse in ordine cronologica, ci ele se gasescu mai multu isolate, lipsindu unele strate intermediare cari se gasescu intr'alte locuri: asia, pentru determinarea etatii si ordinea de formatiune a tereneloru, s'a luatu in consideratiune (dela 1811, de Cuvier si Brogniart) natur'a fossileloru. (vedi Paleontologia).

Terrenele *ignice* sau *plutonice* s'au formatu prin actiunea focului centrale, cum se forméḑa lav'a mo-

derna, si s'au reversatu pre suprafaci'a pamentului, prin guri circumscrise ca ale vulcaniloru, sau prin crepaturi immense. Ele forméza in sinulu tereneloru sedimentarie deposite, gramedi, filóne (vine) etc. Clasificatiunea loru nu difera de a roceloru din cari sunt constituite. Etatea loru se determina dupa etatea tereneloru sedimentarie, pre cari le au alteratu. Ele se potu arangia dupa ordinea loru de vechime in terrene: granitoide, porfiroide, melafirice, trachitice, basaltice si lave moderne.

Terrene *metamorfice* se numescu unele terene de origine sedimentaria, cari au fostu astfelu modificate prin contactulu tereneloru ignice, candu aceste erau incandescente, in catu compositiunea loru este analoga cu a roceloru ignice, si nu ne mai aducu aminte de originea loru, de câtu prin stratificatiunea ce ele presinta. Ele sunt de multu timpu râdicate, dislocate si conturnate prin actiunile mecanice la cari au fostu supuse. Terrenele periodului azoicu sunt tóte terrene metamorfice. — Ele sunt compuse din gnaisu, din scisturi micacee si talcóse.

Divisiunea cógei globului in Periόde.

Cógea solida a globului nostru nu este resultatulu unei creatiuni momentane, ci ea este resultatulu unei lungi serii de formatiunĭ produse prin deposite sucessive, cari s'au efectuatu in decursulu mai multoru mii de seculi. Din asta causa geologii au impartitu terrenele cari compunu cógea globului in **Periόde**, si fiacare Periodu representa o epoca distinta (o lume nóua).

Periodele geologice.

Periodulu primitivu (s'au *azoicu* fara viatia, fara fiintia). ale carui terrene sunt compuse din stanci nestratificate, de origine ignica sau plutonica, si din stanci stratificate metamorfice.

Periodulu primariu (sau *paleozoicu*).

Periodulu secundariu,

Periodulu tertiariu, si —

Periodulu quaternariu,

ale caroru terrene sunt compuse din stanci stratificate, si formate pre calea sedimenteloru.

PERIODULU PRIMITIVU (azoicu).

Dupa ce globulu pamentescu se mai recí se ivira ici si cóle nesce insule negre si fumegatorie, primele vestigie ale cógei terestre. Pucinu mai in urma, aceste dobendira o densitate si estensiune mai mare si se intinsera preste totu spatiulu, carele mai inainte erá in combustiune. Cu modulu acest'a se formara terenele primitive, tóte de origine ignica si purtandu semnele focului care le au produsu.

Aceste prime solidificatiuni au produsu Granitulu care nu este altu ceva de câtu efectulu recirei masei incandescenti a suprafeciei terestre. De aceea rocele aceste se gasescu respandite in tóte punctele globului, si forméza óre cum scheletulu (cherestéua) si bolt'a ce sustiêne cele lalte straturi, cari in decursulu secliloru s'au acumulatu preste dens'a. Aceste straturi sunt de Gnaisu, de Mica-scistu si de Talcu-scistu, roce de origine apósa, cari prin meta-

morfismu, sub influinti'a roceloru ignice (granitice) s'au transformatu in roce cristaline.

Terrenele din acestu periodu nu contiênu resturi de fiintie organice (fossile), pentru câ viati'a erá incompatibila cu starea lucruriloru de atunci, si cu temperatur'a fierbinte ce dominá pre suprafaci'a globului de abia inchiagata. Inse cá recompensa, aceste terenuri coprindu in sinulu loru avutiele cele mai mari ale naturei. Crepaturile cele mari (filónele) ale acestoru terene sunt implute cu deposite metalifere auru, argintu, platina, arama, cositoriu, zincu s. a. metale. Apoi pietre pretióse: diamantu, rubinu, zafiru, smaragdu s. a., constituescu avut'a familia a gemeloru.

PERIODULU PRIMARIU (paleozoicu).

In periodulu primariu incepe a se arata viati'a pre pamentu. Nici o fiintia organica n'a pututu, subsiste pre suprafaci'a globului in periodulu precedinte, numitu ignicu sau plutonicu. Inse indata ce cogi'a pamentului s'a gasitu de abia stemparata, numai decatu se vediura aparêndu animale si plante, intr'unu modu simultaneu. Dar pamentulu ne fiindu recitu de ajunsu, îsi conservá inca o temperatura fórte inalta, care erá aceeasi dela unu polu pana la celalaltu, si sórele nu-i imprumutá de câtu o prea pucina cantitate de caldura. Nu erau p'atunci nece stagiuni, nece clime. Traiau sub zon'a ferbinte cá si sub regiunile polari, aceleasi plante si aceleasi animale; pentru cà resturile fossile sunt

aceleasi sub ghiaciurile dela Spitzberga cá si in rocele ardietórie ale regiuniloru tropicali. Acest'a este caracterulu periodului primariu, ale carui roce sunt de origine apósa sau sedimentaria.

Periodulu primariu cuprinde terenele: cumbrianu silurianu, devoniau, carboniferu si permianu.

Terenulu Cumbrianu.

Terenulu *Cumbrianu* (dela Cumbria, astadi Cumberland in Anglia) forméza prim'a serie de terene stratificate, si este desvoltatu cu preferintia in Anglia, Bohemia si America septentrionale. Elu se compune din roce scistóse calcarie si nisipóse. Fosilele ce se gasescu intr'insulu sunt: polipari pr. Graptolithus (6, 7, 9, 10) si Oldhamia (7); echinoderme (12, 17); crustacei trilobiti, cu corpulu loru compusu din trei loburi (25). — Resturile vegetale sunt prea pucine, si din cele mai inferióre (alge).

Terenulu Silurianu.

Terenulu *Silurianu* (dela Siluri unu poporu anticu) se gasesce de asupra celui dintâiu si se compune din aceleasi roce scistóse de calcariu si gresia, (din asta causa multi geologi le confunda intr unulu, sub numele cestui din urma), dar este mai desvoltatu si se estinde prin Anglia, Francia, Bohemia, Suedia si Rusia. Fosilele acestui terenu sunt dintre animale: Trilobiti cá Ogygia, Calimene; molusci cá Orthoceras (22), Goniatithes (24) urme de

pesci. — Plantele sunt inca totu din cele mai inferióre pr. Alge marine, equisetacee s. a.

Terenulu Devonianu.

Terenulu *Devonianu* (dela Devon sau Devonshîr in Anglia) pe langa rocele tereneloru precedente, cuprinde unu stratu fórte grosu de gresia rosia, numita *vechia*. Se afla in Anglia, Scotia, Germania si in Bucovina. Dintre animalele fosile cuprinde echinoderme pr. Atocrinus (14), Rodocrinus (12) Echinocrinus (16); molusce: Spirifer, (19, 20) Paradoxides bohemicus (25), Trinucleus (26), crustacei cá Phacops (28), Acidaspis (27); pesci pr, Cephalaspis; reptile cá Telerpeton. — Vegetalele sunt representale prin pl. criptogame vasculare pr. sunt fericele (filices). Dupa aceste incepura a se aratá si plante fanerogame (pl. infloritore), inse numai conifere si cicadee.

Terenulu Carboniferu.

Dintre tóte terenele antice celu mai importantu este terenulu *Carboniferu*, numitu astfelu dela carbunii de pamentu ce elu contîne in mare cantitate. Acestu terenu este fórte desvoltatu in Anglia, Belgia, Francia, in Banatu (Oravitia), in Transilvania (Petrosiani) si in Romania (Bahna, Ilovitia, Plostina) Elu se compune din calcaru negru din causa ma teriiioru carbunose ce contiêne; precum si din scis turi lutose amestecate cu gresia, in cari se afla in tercalate straturile de carbune.

In timpulu acest'a suprafaci'a globului se acoperise cu o vegetatiune luxuriósa, favorisata de o mare caldura, de umediéla si o mare cantitate de acidu carbonicu, cari sunt elementele necesarie desvoltarii planteloru. Intrins'a predominá unu mare numeru de plante, cari astadi au un rolu pucinu insemnatu, pe candu atunci ele presentau nisce arbori gigantici. Atari sunt: cycadeele pr. *Sigilaria* (1) de o inaltime considerabila cu radecinele sale numite *Stigmaria* (5); lycopodiacee pr. *Lepidodendron* (2), *Sagenaria* (3-4); equisetacee pr. *Asterophyllum* (7), *Sphenophyllum* (6); ferici pr. *Cyclopteris* (8), *Nevropteris* (9), *Pecapteris*; conifere: *Walchia*. — Din animale se gasescu pesci din genulu *Amblypterus* si *Palaeoniscus* (11), reptile cá *Archegosaurus* (12) etc.

Tóte plantele mai susu enumerate, de o structura simpla, insa de o talia gigantica, impreuna cu altele cari au traitu in acelu periodu, prin revolutiunle terestre au ajunsu in sinulu pamentului, si acolo s'au descompusu, formandu acele mari straturi de carbune, din care industri'a, navigatiunea si càlile ferate tragu unu folosu fórte mare.

Terenulu Permianu.

Acestu terenu si-a luatu numele de la guvernamentulu Perm in Rusia, unde se aflu mai tare desvoltatu si mai estinsu. Se mai afla si in Germania, cu deosebire in Turingia. Elu se compune din roce calcarie magnesiane, si se caracterisa prin gresia rosia noua; precum si prin nisce scisturi lutóse, ca-

ri continu minere de arama, de antimoniu, de cobaltu, de nikelu, de plumbu şi de zincu la partea lui superiora. Dintre fosile coprinde trunchiuri de *Walchia*; Pesci cu solzi rombici, acoperiti cu smaltu si unu reptilu numitu *Protosaurus*.

PERIODULU SECUNDARIU.

In periodulu secundariu aflàmu caractere cu totulu diferite de ale periodului primariu: ca-ci pre candu in periodulu primariu vegetalele predomniau intr'unu modu extraordinariu, in periodulu secundariu natur'a si-a intorsu asupra animaleloru tóte fortiele sale, cu preferintia asupra reptilieloru; pentru cà aci vedemu aratandu-se reptiliele cele gigantice pr. Ichtiosanrus (1), Plesiosaurus (2), Teleosaurus (3), Pterodactilus (4), in câtu acestu periodu se dice si periodulu reptilieloru.

Periodulu secundariu cuprinde terenulu: triasicu, jurassicu si cretaceu.

Terenulu Triassicu.

Acestu terenu se numesce astfelu, pentru cà este compusu din trei etagie, formate din roce cu totulu distincte.

Etagiulu antaiu se compune din gresia impestritiata cu rosiu, galbinu, verde si albastru. Intrinsulu se afla multe resturi de vegetale, cá Voltzia (7), Calámites, Equitesetum, si urmele unui batracianu giganticu numitu Labyrintodon (1).

Etagiulu al doile este formatu din Calcariu conchi-

liariu (varu-scoiciosu), ce cuprinde resturile unoru reptile cá Nicrosaurus (2) si Nothosaurus (3).

Etagiulu al treile, celu mai superioru este formatu din Marga irisata, si contiene deposite mari de sare; éru p'intre fosile se afla dintii celui dintaiu animal mamiferu, numitu Microlestes antiquus.

Terenulu Jurassicu.

Terenulu jurassicu si-a luatu numirea de la muntii Jura din Francia, unde se afla mai bine desvoltatu. Acestu terenu este unulu dintre cele mai importante. Elu a avutu o durata fórte lunga, si se divide in mai multe etagie, ale caroru deposite sunt in cea mai mare parte marine.

Etagiulu celu mai vechiu se numesce *Lias*, subdivisu in inferíoru, mediu si superíoru. Dupa elu urmédia Oolitulu, subdivisu in oolitu inferioru si marele oolitu. Apoi etagiulu Oxfordianu, coralianu si vealdeanu, la care apartinu stratele de Purbek, nisipurile de Hasting si Argil'a wealdiana.

In marele oolitu din Anglia s'au gasitu resturile unoru animale vertebrate din clas'a mamifereloru, si ordinulu marsupialeloru, numite *Phascolotherium* si *Phylacothertum*. Pucine resturi de paseri gasite difera multu de cele actuali. Cea mai cunoscuta dintre ele este *Archeopterix* (6), cu cod'a lunga formata din o multime de vertebre.

Inse ceea ce caracterisa mai multu terenulu jurassicu sunt grandiosele reptilie, precum sunt:

Ichtiosaurulu (Pesce-siopârla) numitu astfelu dupa

form'a si modulu vietiuirii lui. Acestu reptilu ajungea pâna la 10 metri in lungime si respandea terrorea in marile antice unde elu vietiuiá. Organismulu lui erá forte curiosu, vertebrele-i erau cá la pesce, notatoriele cá la Delfinu, dintii cá la Crocodilu. Avea un ochiu mai mare si mai desvoltatu ca celu altu, si provediutu cu unu scutu ososu. Acestu organu alu vederii erá perfectionatu asia, cà animalulu vedea cu elu la mare distantia, si pana prin fundulu oceanului, unde-si cautá préd'a sa.

Plesiosaurulu erá unu altu animalu monstruosu alu màriloru jurassice. Elu se caracterisá prin lungimea gâtului, micimea capului, asemenea unui siérpe; piciórele ca la tiestóse. Dispositiunea scheletului îlu arata cà elu innotá pre suprafaci'a màrii, intorcandu-si gutulu in tote partile cá Lebed'a si aruncandulu imprejurulu seu, pentru a prinde unu pesce sau unu altu animalu marinu cu de cari se nutriá.

Pterodactilulu avea o structura si mai curiosa, astfelu cà multu timpu naturalistii nu sciau cum se-lu classifice. In cele din urma convenira alu represená ca pe unu reptilu aerianu, dupa cum se infacisiedia scheletulu lui, cu capulu si dintii ca de Crocodilu, gâtulu scurtu, si membrele aripate ca la liliacu. Elu erá negresitu celu mai teribilu animalu ce strabatea atmosfer'a.— Ramforinculu (5) erá asemenea unu reptilu aerianu cá si Pterodactilulu, de catra care se deosebiá prin cód'a lui si prin spinarea-i solzósa.

Teleosaurulu semená fórte multu cu o siopârla, sau cu o salamandra de apa, elu se nutriá princi-

palminte cu insecte, pentrucà p'intre resturile lui se gasira urmele acestoru animale.

Dintre molusce sunt: *Gryphaea arcuata* (11), *Ammonites* (12), *Belemnites* (13), *Lepidotus* (14) etc.

Dintre vegetale palmi (fenici) si plante cicadee Pterophyllum (p), Araucaria (r).

Terenulu Cretosu.

Acestu terenu este fórte importantu in Geologia atâtu din punctulu de vedere alu desvoltarii, câtu si alu estensiunii sale. Elu forméza catene mari de munti, si numele-i provine dela cret'a sau carbonatulu de calce, din care este compusu aprópe in intregulu seu. Se subdivide in doua etagie: Cretosulu inferioru si cretosulu superioru.

Etagiulu cretosu inferioru se compune din nisipu, argila si calcariu. Etagiulu superioru se compune din creta cloritica, gresia verde, creta alba (de Meudon) cremine etc.

Acestu terenu constitue cea mai mare parte a Carpatiloru nordici si ostici. Intrinsulu se gasescu cristalele de quartiu, numite *diamantu de Marmatia*. — La finele epocei acestuia s'au inaltiatu Carpatii din sinulu pamentului.

In timpulu acestei formatiuni marea si continentulu erau inca totu subt domnirea reptileloru gigantice. Acestea erá:

Megalosaurulu (1) a càrui aparitiune datéza din timpulu formatiuniloru jurasice. Elu erá o siopârla enorma cu piciórele mari, si avendu o lungime 15

metri. Structur'a lui semená cu a Iguanei si a Monitorului de astadi. Elu erá unu animalu terestru si carnivoru, precum îlu arata form'a dintiloru sei. Elu se nutria cu reptile mai mici ca elu pr. tiestóse, crocodili s. a. ale caroru resturi se afla impreuna cu resturile scheletului seu.

Iguanodon (2) erá o siopârla mai mare ca Megalosaurulu si cea mai colosala din siopârlele periodului secundariu. Elu avea celu pucinu 16 metri in lungime. Form'a corpului si dispositiunea dintiloru sei îlu apropie fórte multu de Iguana de astadi, din caus'a acestei asemanari i s'a datu numele de Iguanodon Inse pe candu Iguana de astadi nu are de catu unu metru, congenerulu seu erá de 16 ori mai mare. Form'a picióreloru îlu arata cà elu amblá pre pamentu si form'a dintiloru, cà elu se nutriá mai multu cu vegetale.

Mosasaurulu (5) numitu multu timpu: Marele animalu de Maestricht, fiindca capulu lui enormu s'a gasitu langa orasiulu de acestu nume (in Olanda). Elu erá o siopârla grandiosa care intrecea de 10 ori cu marimea siopârlele nóstre actuale.

Totu la acestu terenu apartiênu Hylaeosaurus (3), Elasmosaurus (6), Laelaps (4). — Cu finele periodului acestui se stinge seminti'a acestoru reptile colosale.

Vegetatiunea acestui periodu se apropia multu de vegetatiunea actuale. Plantele dicotiledone se immultira, pre candu fericele si alte plante inferióre perdu pucinu câte pucinu din supremati'a loru, si sunt inlocuite cu arbori asemeni acelora, cari impo-

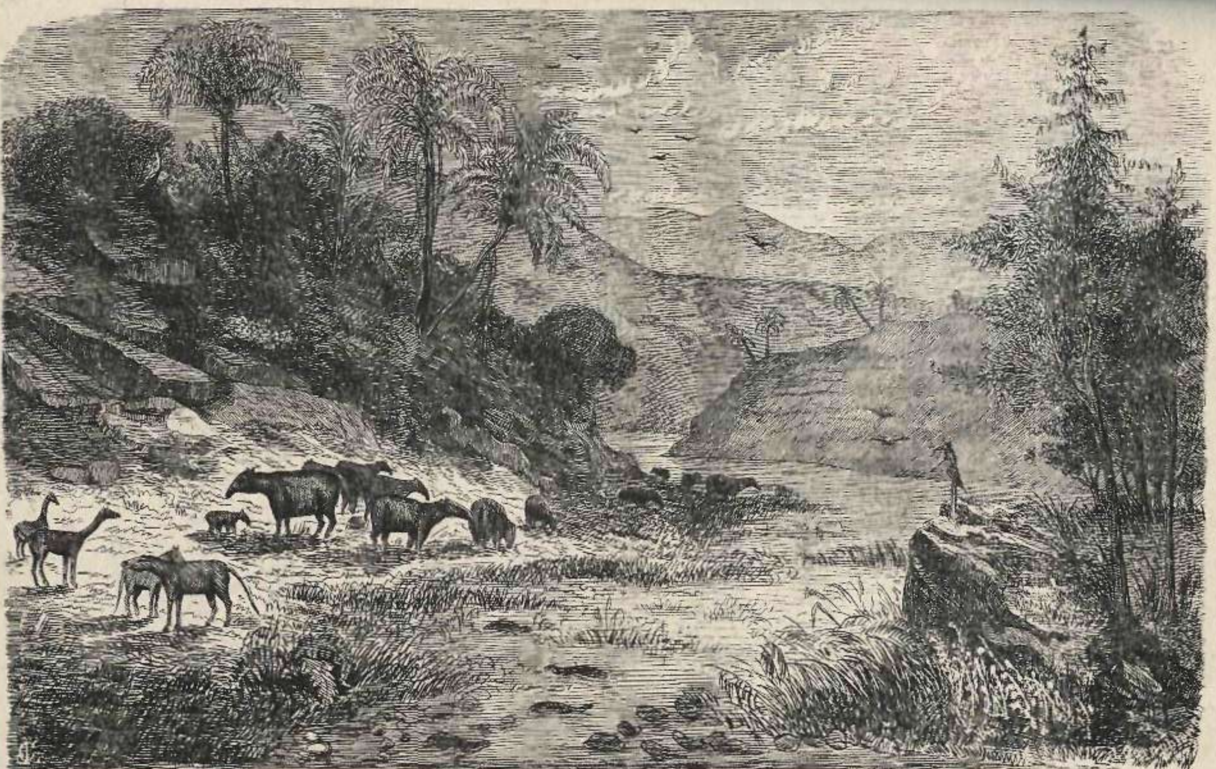
dobescu astadi padurile nóstre; arbori coniferi pr. pini, bradi si amentacei pr. anini, artiari, carpini etc.

PERIODULU TERTIARIU.

In Periodulu tertiariu apare o noua creatiune de fiintie organice. Mai tóte animalele se gasescu schimbate pre suprafaci'a globului, si ce e mai de insemnatu, in acésta generatiune, este aparitiunea celei mai mari classe de animale *mamifere*, astfelu incâtu acestu periodu se póte, cu dreptu cuventu, numí periodulu mamifereloru.

Cele d'antâi animale mamifere din periodulu acesta au fostu Pachidermele. Dupa ele urméza alte specii astadi disparute, cari erau destulu de curióse prin marimea, parte prin structur'a loru. Cea mai mare parte din speciile aparute catra finele acestui periodu traescu inca si astadi. Reptilele nóue si intre aceste salamandre mari ca nesce crocodili vietiuira impreuna cu mamiferele in periodulu tertiariu. Aparura si paseri, inse intr'unu numeru mai micu ca mamiferele; din aceste unele cantaretie, altele rapitorie, si altele cari mai târdiu s'au domestecitu.

Marile erau populate cu unu numeru considerabilu de fiintie din tóte classile, si variate ca in dilele nóstre. Inse in marile tertiarie nu se mai gasescu nece amonite, nece belemnite, nece hipurite, cari traisera in marile periodului secundariu. Moluscele cari traiau in marile tertiarie semanau multu prin form'a loru cu acele cari traescu in marile actuali.



CRAIOVA, TIPO-LITHOGR. NATIONALE R. SAMITCA.

EPOC'A EOCENICA (P. tertiariu).

Vegetatiunea periodului tertiariu inca se desemnéza prin caractere particulari. Flor'a acestui periodu se apropie, ba uneori chiaru se identifica cu aceea care imbraca continentii actuali. Despartiementulu planteloru dicotiledóne se presenta in plin'a sa desvoltare. Suprafaci'a pamentului erá impodobita cu flori variate si cu fructe. Aceste flori provocau desvoltarea insecteloru, cari atunci se immultiau intr'unu modu estraordinariu.

In tempulu periodului tertiariu, din caus'a grosimei crescânda a cógei terestre, incetà cu totulu de a fi sêmtita influinti'a caldurei centrale, si astfelu prin influinti'a caldurei solare se potura stabilí climele diferiteloru latitudini geografice. Temperatur'a pamentului erá p'atunci mai aceea cá a zonei celei caldurose de astadi, cu deosebire numai cà frigulu incepù a se face semtîtu la cei doi poli.

Periodulu tertiariu cuprinde trei epoce bine distincte si numite: Terrenulu *eocenu*, terrenulu *miocenu* si terrenulu *pliocenu*.

Terenulu eocenu.

Terrenulu eocenu este formatu din roce cari sunt fórte bine desvoltate in basinulu Parisului, de unde acestu terenu adesea se numesce si *terrenu parisianu.*

Rocele acestui terenu sunt compuse din argila plastica, din nisipu, din varu grosolanu si din gipsu.

Argil'a plastica constitue in vecinatatea Parisului partea dominante a terrenului eocenu. Ea este de ordinariu impestritiata, uneori sura sau alba, si se

usita cá pamentu de óle si cá faentia pentru diferite vasa de casa. Acestu depositu e formatu de apele dulci. La bas'a lui esiste unu conglomeratu de creta si de varuri diverse, in cari s'au gasitu (la Meudon) *tiestóse*, *crocodili*, *mamifere* fossile, si o pasere gigantica numita *Gastornis*.

Varulu grosolanu constitue unu stratu puternicu de formatiune marina, compusu din varu de natura diversa, cu granule mari; uneori inse compactu, care se usita cá pétra de sculptura si de móra. Elu cuprinde conchilie *miliolite*, *numilite* si *cerithium*.

Formatiunea gipsósa consiste din o lunga serie de straturi marnóse si argilóse, intercalate cu unu stratu puternicu de gipsu. In acestu stratu de gipsu s'au gasitu, la Montmartre, o mare cantitate de osa de *Anoplotherium* si *Paleotherium*.

Paesagiele din acestu timpu oferiau unu amestecu de plante primitive si de cele actualminte vietiuitórie. Alaturi cu *mestacani*, *anini*, *stejari*, *carpeni*, *ulmi* si *nuci* se inaltiau fenici de specii astadi disparute, ca *Flabelaria* etc. Esisteau inca multe conifere, a caroru mare parte apertiêneau la genuri astadi vivente pr. *bradi*, *pini*, *inuperi*, *cipresi*, *tis'a* si *tui'a*. Apoi cucurbitacee cari se urcau pre trunchii arboriloru facundu nesce girlande de giuru in pregiurulu loru. Fericile erau representante prin genuri ca *Pecopteris*, *Taeniopteris* etc. Muschii formau o vegetatiune umila, inse viua si eleganta, la piciórele arboriloru supranumiti. Equisetaceele si Charele cresceau in locurile baltose, curgatorie si stagnante. Pre langa aceste mai esistau inca plante de orna-

mentu, cari astadi impodobescu apele liniscite pr. este *Trapa natans*, *Potamogeton*, *Nenuphar* si *Nymphaea*. Dintre animale: mamifere, paseri, reptile, pesci, insecte si molusce compuneau Fauna continentala din epoc'a eocena. Pe ape se primblau pelicani; in intrulu loru, molusce ca *Phisa*, *Limnea*, *Planorbis*, *si* Tiestóse din genulu *Emys* si *Trionyx*.

Pachidermele suntu primele animale mamifere, cari apartiênu la terrenulu eocenicu; ele tieneau celu dintâiu locu prin importanti'a si numerulu specieloru. Lipsiau inse p'atunci rumegatoriele atâtu de copiose astadi, precumu si calii, cari nu aparura de câtu pre la finele periodului tertiariu.

Pachidermele fossile cele mai cunoscute de pre atunci sunt: *Paleothevium*, *Anoplotherium* si *Xiphodon*, animele intermediare intre cali si tapiri.

Paleotherium magnum (1), erá unu pachidermu mare, aprópe càtu unu catâru, cu botulu prelungitu intr'o proboscida scurta si musculósa cá a Tapirului, ochii mici, capulu mare, corpulu indesatu, piciórele scurte si grose, avendu trei degete. Elu traiá pacificu, in turme mari, in valile podeeloru ce incungiurau anticulu basinu aiu Parisului.—*Paleotherium parvum* semená si elu cu tapirulu, dar erà mai micu de câtu unu caprioru, cu piciorele suptiri si delicate. Elu erá comunu, in nordulu Franciei si pascea érb'a aceloru lunci selbatice. — *Paleotherium minimum* erá o specie si mai mica, care nu intrecea cu marimea sa pre unu iepure, si avea usiuretatea lui. Elu locuiá in dumbravile dese din pregiurulu Parisului si in

leotherii; adeca: *Paleotherium curtum*, *P. medium* si *P. latum*.

Anoplotherii aveau masele cá Rinocerulu, pitiórele terminate in 2 degete cá la rumegatorie. Speciile sale erau: *Anoplotherium commune*, (3) care avea marimea unui asinu; capulu lui erá micu, inse ceea ce-lu distingea mai multu erá cód'a lunga si mai intr'o forma de grósa de la base pana la vêrfu. Acésta códa i servea cà o cârma candu elu innotá, strabatandu lacurile si riurile, nu pentru cá sa vêneze pesci, pentru cà elu erá erbivoru, ci pentru cá se caute surcele si radecini de plante sucóse acuatice.—*Anoplotherium leporinum*, ale carui petiore erau organisate pentru fuga.—*Anoplotherium minimum*, care nu erá mai mare de câtu unu siórece, si care, dupa natur'a sîóreciloru nostri de apa, locuiá in tiermurii riuletieloru.

Xiphodon gracile erá cu pucinu mai mare de 1 metru; avea form'a unei Rupicapre (capra négra), inse mai suptire si mai usióru. Capulu lui erá micu, gûtulu lungu si suptire, éru mersulu usioru si sprintenu cá alu unei gazele. Elu alergá rapede impregiurulu lacuriloru si pascea érba aromatica de pre tiermulu uscatu, si rodea lastarele cele tinere.

Pre langa aceste, mai traiau inca pre atunci si alte pachiderme pr. *Chaeropotamus* s. *Porculu de apa* mai mare ca Pecari de astadi. *Lophiodon*, (2) care semaná inca si mai bine cu Tapirulu de catu Anoploteriulu.

Dintre pesci esistau *Pleuronectes* sau pescii lati, si



EPOC'A MIOCENA (P. tertiariu).

pr. *Oliva*, *Triton*, *Cassis*, *Harpa*, etc. — Multe zo- si foraminifere.

Terenulu Miocenu.

Rocele nascute din depositele marine a le terenului miocenu 'si schimba natur'a dupa localicati si subdividu in dóua etagia: etagiulu *molasu* si etagiulu *falunianu*.

Molasulu presenta la basea sa nesce nisipu quartosu de o mare grosime, uneori puru, alteori amestecatu cu argila sau cu mica. Elu contiêne banci nisipinóse, uneori amestecate cu petri de varu, cari se sapa la Fontainbleau, si se usita la pavagiu in Parisu si in alte cetati vecine. Dupa acésta formatiune *marina*, urméza o alta formatiune de *apa dulce* compusa din unu calcariu albu si siliciosu, numitu *calcariu de Beauce*, pentru cà formeza podeiulu din vecinatatea lui intre valea Sienei si Loirei.

Faluniane se numescu stratele formate din scoici si polipari farimati, cari se sapa in multe localitati si mai alesu in pregiurulu Turului si alu Bordoului pentru emendarea agriloru. Calcariulu de apa dulce care constitue celebr'a colina de la Sanson, in care Lartet a descoperitu unu mare numeru de osa de ale tiestóseloru, de paseri, de mamifere pr. de *mastodonu* si de *Pithecus antiquus*, apartiêne la formatiunea faluniana.

Vegetatiunea din timpulu acest'a presenta unu amestecu de plante din zon'a ferbinte cu plante cari crescu in Europ'a temperata. Atari sunt: *fonici*, *bam-*

bus, *aloe*, *leguminóse* gigantice cari crescu in tierile calduróse, amestecate cu *nuci*, *anini*, *carpini*, *stejari*: genuri din regiunile reci si temperate.

Animalele cari locuiau continenti in acésta epoca erau *mamifere*, *paseri* si *reptilie*. Multe animale nóua intre cari citàmu maimutiele: *Pithecus antiquus* si *Mesopithecus*; *lilieci*, *cani*, *pisici*, *sioreci*, *vrici* etc. *Mierle berze*, *flamingi* si *corbi* representau classea paseriloru. Dintre reptile erau *sierpi*, *brósce* si *salamandre*. Apele erau locuite de *bibani* (perca), *agoni*, *lebiani* etc.

Inse intre mamifere sunt a se cautá speciile cele mai interesante din acestu periodu. Ele suntu insemnate prin formele si dimensiunile loru, si multe apartienu la specii deja stinse, pr. este *Dinoierium* si *Mastodon*. Altele la specii vivente, pr. este maimuti'a *Mesopithecus*.

Dinotherium (4) erá celu mai mare animalu terestru, din câte au fostu create pan'acum pre pamentu. Elu erá mai mare de câtu elefantii fossili pre cari i vomu descrie in periodulu urmatoriu, si de câtu elefantii actuali. Elu avea falc'a inferióra curbata in giosu si intr'ins'a doi dinti colosali, cu cari dupa dispositiunea loru se pare cà elu scurmá cu ei pamentulu, pentru a scóte radecinele sucóse cu cari se nutriá.

Mastodonulu avea statur'a elefantiloru de astadi, cu distinctiune cà corpulu lui erá mai lungitu si pitiórele mai mari. Elu avea patru dinti intinsi si o proboscida, si nu se distingea de catra elefantii actuali de catu prin form'a maseleloru, ce erau apróपe rectangulari si presentau o suprafacia tubercu-

osa. Afara de Mastodonulu celu mare, mai esistá unu Mastodonu cu dintii mici : *Mastodonu angustidens*, mai micu cu a treia parte ca elefantulu, si care tra- á in tóta Europ'a.

In timpulu miocenu aparura *maimutiele*, dintre cari mai importante fura *Dryopithecus* si *Pithecus antiquus* descoperite de Lartet in stratele ossifere de la Sanson.—*Mesopithecus*, descoperitu de Albertu Gaudry in terenulu miocenu de la Pikermi in Grecia. D. Gaudry a adusu scheletulu intregu al acestui animalu, care prin organisatiunea lui sémena cu *macaculu* (Macacus lui Lacépède).

Marile erau p'atunci impopulate cu unu mare numeru de fiintie pan'aci necunoscute in tempurile ce precesera. Intre aceste genuri de animale predominau moluscele gasteropode pr. *conus*, *dolium*; apoi foraminifere representate prin genuri noua, pr. *bolivia polyssomella*; in fine crustacee ca genurile: *pagurus astacus*, zoofite ca *madrepora*, *scutella*, etc.

Terenulu Pliocenu.

Rocele cari compunu terenulu pliocenu constituescu nisce deposite cari in Anglia se numescu *crag*, ér' in Italia se dicu *terrenulu subapeninu*. Aceste deposite sunt fórte considerabile la Suffolk, si consistu din o serie de strate marine de nisipu quartiosu, coloratu in rosiu prin materii feruginate. Cragulu formeza in diverse punctele din Europa, pr. la Anvers in Belgia, gramedi mari. In Francia la Carentan si Perpignian, si in basinulu Rodanului. Inse de-

positele cele mai mari de acésta natura constituescu colinele subapenine. Ele sunt compuse aici din argila si nisipu alternandu cu marga si calcariuri, si se estindu pre amandóue cóstele acelei catene ale muntiloru italieni. Cele siépte coline din Roma inca sunt compuse, in mare parte, din deposite marine ce apartiênu la epoc'a pliocena.

Regnulu vegetalu erá representatu in periodulu tertiariu pliocenu prin plante, cari aveau cea mai mare analogia cu cele din timpurile nostre. *Trestia* (calamites) *ciperigu* (cyperites) icrina (potomogeton) etc. impleau locurile baltóse. Padurile erau formate de arbori gigantici apertinenti la famili'a Coniferelоru pr. *tisa*, *bradi*, *pini*, *inuperi* etc. Inse caracterulu dominantu alu acestui periodu erau Amentaceele, dintre cari *arciarulu*, *stejarulu*, *fagulu*, *carpinulu*, *aninulu*, *mesteacanulu* numerau cele mai multe specii.

Dintre animalele timpului pliocenu, duréza inca. Altele se stingu in cursulu lui cá *mastodonulu*; altele ne infacisiéza genuri pan'aci necunoscute; ér altele ne presenta genuri, cari traescu astadi pr. ipopotamulu, camil'a, caii, boii, cerbii etc. Certe specii de boi traiau in trupe numeróse selbatice in padurlle Europei centrali. Statur'a loru intrecea pre a Bourului si semená cu a Bivolului selbaticu din dilele nóstre. Calulu inca este, intre celelalte animale care ne ofera unu mare numeru de caractere de asemenare cu individele actuali, numai câtu erau mai mici si nu intreceau statur'a unui asinu. — Mastodonulu pre care l'am studiatu in epoc'a precedente vine inca si in epoc'a pliocena. Speci'a mai insem-

nata erá *Mastodonulu de Turinu*, care posedea numai doi dinti mari in falc'a superióra, pre candu Mastodonulu care traiá in epoc'a miocena avea patru dinti.—Ipopotamulu, Tapirulu si Camil'a cari aparura in etatea pliocena nu presênta caractere particulare.—Maimutiele incepu a-si immultî speciile, si Cerbii erau deja forte numerosi.

Rinocerulu care aparuse, mai antaiu, in epoc'a miocena erá fórte importantu in acésta epoca. Speci'a: *Rinocerulu ticorinu* (Rhinoceros tichorhynus) din lumea antica avea unu premediu ososu care-i despartiá narile (septum nasale), precandu Rinocerulu actualu nu posede acelu parete despartitoriu. Nasulu lui erá supramontatu cu dóua córne mari, precandu Rinocerii de astadi au numai unu cornu pre nasu, si acei cari au doua, acele suntu cu multu mai mici.

Sivatherium. P'intre animalele rumegatorie fosile celu mai mare si totodata celu mai curiosu este *Sivatherium*, ale carui resturi fosile s'au descoperitu in Indi'a orientale, in muntele Şevalik, unulu din ramurile Himalaiei. Numele lui provine dela idolu Şiva carele se adóra in acea parte din India. Sivateriulu erá câtu unu Elefantu de mare si apartinea la famili'a cerbiloru, erá dar Cerbulu celu mai giganticu ce a pututu esistá vreodata. Elu semêná cu Alcea care traesce astadi, insa erá cu multu mai mare si mai robustu. Capulu lui presenta o dispositiune, care nu s'a mai vediutu la nici unu altu animalu cornutu. Elu erá armatu cu patru córne, din cari doua erau implantate, pre vêrfulu fruntii, ér' celelalte doua, pre

regiunea sprancenelorn. Aceste patru córne tare divergente, dedeau acestui cerbu colosalu unu aspectu estraordinariu. Din scheletulu acestui animalu fosilu, numai capulu s'a potutu gasí pana acumu.

PERIODULU QUATERNARIU.

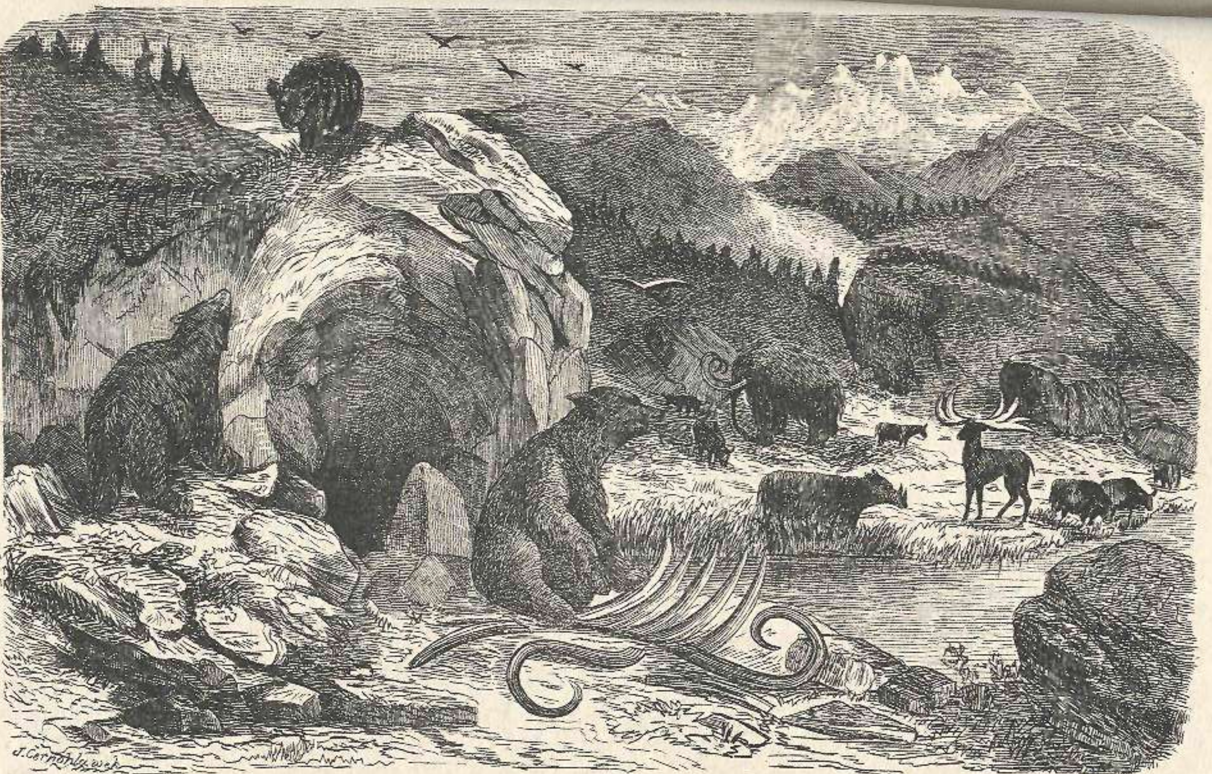
Periodulu quaternariu este periodulu nostru contempuranu, este lumea in care noi traimu, este epoc'a in care a aparutu Omulu, oper'a suprema a creatiunei.

Liniscea pamentului n'a fostu turburata in acestu periodu de câtu prin resturnari limitate si partiale, si prin alteratiunea trecatoria a temperaturei. *Diluviulu* si *epoc'a Glaciale* sunt cele doua fenomene mai insemnate din acestu periodu.

Diluviulu (*Diluvium*).

Diluviu (potopu) se numesce in Istori'a sacra o mare inundatiune provenita din ploi mari si continue, care a acoperitu tota suprafaci'a globului, innecandu tote fiintiele vii depre atunci ; ér in geologia se numescu *diluviu* sau *terrenu diluvialu* depositele *formate din petrisiu, noroiu, nêsipu, petri rostogolite* etc. amestecate cu resturi organice astadi esistenti, cari s'au efectuatu in periodulu quaternariu prin currenti impetuosi de apa. Aceste deposite au o mare analogia cu aluviunile moderne si s'au formatu in acelasi modu, insa pre o scara mai intinsa.

Terrenele tertiarie sunt in mai multe locuri aco-



CRAIOVA, TIPO-LITOGR. NATIONALE R. SAMITCA.

erite cu unu stratu de diferite substantie eterogene ari implu vàlile. Acestu stratu e compusu din elementele cele mai diferite, provenite din fragmente upte din rocele circumvecine. Bolovanii de la pólele colineloru ce implu vàile deja esistenti; massele de sfarmaturi gramadite in acelasi punctu si compuse din materii rostogolite: tóte arata cumca aceste deslipiri ale solului, aceste dislocàri de masse grele transportate la distantie mari dela loculu originei loru, detoréza actiunei violente si subite a unoru currenti de apa. O unda mare navalí rapede pre suprafaci'a pamentului. Ea distruse totu ce intalní in cale-i si brasdà adencu pamentulu, têrîndu inaintea sa acele resturi de totu felulu, pre cari le rapì de ici si de colo in cursulu ei disordinatu.

Vine acum intrebarea: cà ce causa a contribuitu la inundatiunea neasteptata si temporaria a continentului, prin nesce curenti rapedi si trecatori? Acésta causa se crede a fi râdicarea unei parti de pamentu si formarea unui munte din sinulu marei. Pamentulu râdicatu prin o misĭcare de diosu in susu, si prin o plecare facuta in suprafaci'a lui, a pusu in misícare apele. In urm'a acestei misĭcari rapedi apele au navalitu in interiorulu pamentului; ele au produsu in planitie inundatiuni fórte mari, si au acoperitu pentru unu scurtu timpu pamentulu cu undele sale furióse, cari au têrîtu cu sine resturile tereneloru devastate. In alte locuri, departarea unoru masse mari de stanci din positiunea loru primitiva sunt martori fideli ai acestui fenomenu, si cari au luatu numirea de *bloci erratici*.

Doua diluviuri s'au semnalatu in Europa: unulu care a fostu causatu prin sulevatiunea muntiloru din Norvegia si care a inundatu tota partea septentrionale a Europei,—si altulu care l'a causatu sulevatiunea Alpiloru si a inundatu Europa centrale si meridionale.

Epoc'a Glaciale.

Abia scapase pamentulu de cataclismulu despre care amu vorbitu (ad. de diluviu) si natur'a sĭ-luase avêntulu in desvoltarea fiintieloru animate, dintr'odata se vediù impedecata in mersulu ei prin unu altu fenomenu, pote mai formidabilu cá celu de antaiu. Partea septentrionale si centrale a Europei, care se intinde de la Scandinavia pana la marea Mediterana si pana la Dunare, fù cuprinsa de unu frigu teribile. Urmà temperatur'a glaciale. Campiele europene impodobite pan'aci cu o vegetatiune luxurianta (imbelsiugata), pre care a desvoltat'o si a sustinut'o arsîti'a unei clime caldurose; pasciunile nemarginite abitate de trupe de elefanti gigantici, de cai ageri, de ipopotami robusti si de carnivore mari, fura dintrodata acoperite cu o mantea de néua *(zapada) si de ghiacia.*

Ce causa a contribuitu la acestu fenomenu neprevediutu? In starea actuale a sciintiei nu se póte inca respunde in modu satisfacatoriu.

Déca caus'a reale a gerului ce a urmatu in Europa *dupa Diluviu este pentru noi o problema inca* nedeslegata, efectele ei din contra sunt perfectu

apretiabile. Rapedea scadere a temperaturei in partile septentrionale si centrale ale Europei a avutu cá resultatu destructiunea vietii organice din acele tieri. Tote apele: marile, fluvii, riurile si lacurile au fostu inghiaciate. O mare multime de animale perì de frigu. Elefantii si rinocerii murira cu milióne in midiloculu pasciunei loru transformate in campuri de ghiacia și de néua, si unele specii de animale disparura si fura sterse din numerulu fiintieloru create. Alte animale cadiura fara inse cá ras'a loru se fia peritu cu totulu.

Pentru cá se putemu cuprinde o atare idea, cumca campiele fertile (roditórie) de astadi, au fostu odinióra, tempu indelungatu acoperite cu unu mare lintioliu de ghiacia si de néua, se ne aducemu aminte cà o parte óre-care din nordulu Europei presenta si astadi unu asemenea fenomenu glacialu; precum e regiunea nivale a Alpiloru. Ghiaciarii din Elvetia si Savoia n'au fostu totdéuna circumscrisi in limitele loru de astadi. Ei nu suntu, asia dicundu de câtu nesce miniature ale ghiaciariloru gigantici din tempurile trecute, si odinióra se estindeau preste tote campurile, cari se departéza de la pólele catenei Alpiloru.

Terrenele quaternarie sunt parte marine, parte fluviatile si sunt formate din argila, nêsipu, petre rostogolite, calcariuri marnóse s. a. amestecate cu resturi de animale si vegetale din cari mare parte traescu si astadi, precum si resturi umane si sfarmaturi din industri'a omului, pr. vasa si uneltele cu cari elu s'a servitu la inceputulu civilisatiunei sale.

Aceste terene se distingu de catra cele tertiarie prin aceea cà, in ele predominéza conchiliele identice cu cele cari traescu astadi in apele nóstre.

La terrenele quaternarie apertiênu si depositele nesipóse din desiertulu Sachara si din alte desierturi ale Asiei si Africei.

Flor'a periodului quaternariu nu este alt'a, de câtu flor'a actuale.

Faun'a este compusa din animalele pre cari le vede omulu traindu si misïcandu-se dinaintea ochiloru sei. De aceea nu ne vomu ocupà de câtu cu numirea si descrierea aceloru animale, cari au disparutu de pre faci'a pamentului in urm'a diluviului sau a epocei glaciale. De altminterea ele nu sunt asia de numerose si se reducu la cele urmatóre: *Mamutulu, Rinocerulu, Ursulu si Tigrulu de caverne, Boulu primitivu, Cerbulu giganticu.* Dintre paseri: *Dinornis* si *Epiornis.* In Americ'a se gasescu fossile nesce Edentate gigantice pr. Megatherium, megalonyx si mylodon.

Mamuthulu (Elephas primigenius) este celu mai importantu dintre animalele antediluviane. Statur'a lui intrecea pre a Elefantiloru de astadi, pentru cà avea o inaltime de celu pucinu 5—6 metri. Curbatur'a semicircularia a dintiloru lui monstruosi, cari aveau o lungime de 4 metri, serve a distinge Mamutulu de catre elefantii cari traescu astadi in India orientale. Apoi form'a dintiloru este unu midilocu de a poté distinge bine si cu facilitate Mamutii de catra mastodoni. Pentru cà dintii Mastodonului sunt, precum amu vediutu mai susu, supra-

montati de nesce proeminintie sau tuberositati in forma de mamelóne, éru dintii Mamutului sunt asemeni in tótu cu ai Elefantului vietiuitoriu, si presenta o suprafacia larga si continua, semnata numai cu brasde regulate de o curbatura larga. Mamutulu cá si Elefantulu de astadi are numai 4 masele, adeca câte 2 in fia care falca. Capulu lui prelungitu, fruntea concava, falc'a curba si trunchiata dinainte, sunt preste acésta semnele distinctive ale mamutului. Elu erá investitu cu peru lungu si stufosu, si o coma i-se intindea preste céfa si de a lungulu spinarei. Proboscidea-i erá cá a Elefantului indianu; corpulu lui erá mai grosu si mai greu, éru piciórele-i mai scurte cá ale elefantului vietuitoriu, cu care de altmintrea se asemená in privinti'a traiului si a datiniloru sale. Osale si dintii Mamutului s'au gasitu in mai multe localitati din Europa, pr. in Germania, Francia si Italia, precumu si in America, éra in Rusia s'a gasitu intregu cu carne si cu piele cu totu. Canii si alte animale carnivore au mancatu, multu timpu, din carnea Mamutiloru gasiti pre tiermurii oceanului glaciale.

Dintre animalele carnivore antediluviane celu mai terribilu erá, fara indoiala, *Ursulu de caverne* (Ursus spelaeus); acest'a erá cu $^1/_4$ mai grosu si mai robustu cá Ursulu nostru; elu erá respanditu in Francia, Belgia, Germania si Italia. Impreuna cu Ursulu caverneloru traiá in Europa unu altu carnivoru nu mai pucinu feroce: *Tigrulu de caverne* (Felis spelaea) mai mare cá Tigrulu de astadi, elu reuniá caracterele leului cu ale tigrului. Resturile lui, cari de

altmintrea sunt fórte rari, arata cumca acestu animalu avea celu pucinu 4 metri in lungime, dimensiune care intrece pre acea a boiloru nostri celoru mai mari. *Hien'a antediluviana* (Hyena spelaea) are multa analogia in structur'a ei cu speci'a nostra numita Hien'a petata, atâtu numai cà erá ceva mai voluminósa.

Calulu appare numai in periodulu quaternariu, sau in ultimele timpuri ale periodului tertiariu. Resturile lui fossile se gasescu impreuna cu ale Mamutului si cu ale Rinocerului, si nu difere de calii nostri de càtu prin dimensiune, fiindu mai micu cá acestia. Resturile calului fossilu sunt fórte abundanti in terenele quaternarie, nu numai in Europa ci si in America; deci, calulu selbaticu a esistatu si in continentulu nou; cu tóte acestea la intrarea Spanioliloru calulu erá necunoscutu in America. Acésta specie acolo erá stinsa, si disparitiunea ei nu se póte atribuí nici intr'unu modu influintiei omului, ci cataclismeloru intimplate.

Boii din periodulu quaternariu, déca nu erau identici, daru celu pucinu erau multu analogi cu speciele actualmente viventi. Ei numerau 3 specii: *Bos priscus*, *B. primigenius* si *Bos Pallasii*. Celu d'antâiu cu pitiórele suptiri si cu fruntea convexa mai multu lata de catu inalta, pucinu diferiá de Bouru, de catra care se deosebiá prin marimea corpului si a córneloru sale. Resturile lui se gasescu in Francia, Germania, Rusia si America. — Bos primigenius este, dupe Cuvier, speci'a originaria a Boiloru nostri domestici.—Bos Pallasii aflatu in Siberia si in America

semená fórte multu cu boulu moscatu din Canada.

Cerbii. In aceleasi locuri in cari se gasescu osele boiloru fossili s'au descoperitu si resturi de diferite specii de cerbi. Speci'a numita *Cervus megaceros* este unulu dintre cele mai frumose animale antediluviane. Resturile acestei specii stinse, se gasescu adesea in Irlanda in pregiurulu Dublinului; ele sunt mai rare in Francia, Germania, Polonia si Italia. Acestu cerbu erá intermediariu intre Cerbulu nostru comunu si intre Alce; elu avea capulu si form'a generale a corpului cá Alcea, dar se apropiá de Cerbulu comunu prin statura si prin form'a corneloru. Cornele lui cele maretie i infrumusetiau capulu pre de o parte, dar pre de alta parte l'impedecá de a petrunde in padurile cele dese ale lumei antice. Lungimea corneloru lui erá celu pucinu de 3 metri, ele erau atâtu de divergente in câtu mesurate dela o estremitate pana la cealalta lasau intre ele unu spatiu de 3—4 metri. Scheletele lui Cervus megaceros se afla in Irlanda in depositele de torfu calcariu puse preste turbiare immense, sau chiaru in turba insasi aprópe de Curagh. Ele se gasescu in gramedi mici acumulate in spatiu micu, si mai tóte in aceeasi positiune cu capulu in susu, cu gutulu intinsu si cornele resturnate pe spate, cá si cumu animalulu ar fi fostu scufundatu, pre neasteptate, intr'o mocirla baltósa si s'ar fi incercatu pana la mórte a trage aerulu respirabile.

Fossilele nedintiate: *Glyptodon*, *Megatherium*, *Myloden* si *Megalanyx* n'aveau alta patria, afara de America meridionale.

Glyptodon, care venì in lume in periodulu quaternariu, apertiêne intre nedintiate la famili'a Tatuiloru (Dásipus). Animalele din acésta familia posedu o cuirasa solzósa si dura, care le acopere capulu, corpulu, adesea si cód'a, si care sémena cu carapaciulu unei brósce tiestóse; in colo elu sémena cu Tatulu sau Dasipulu,—*Glyptodon clavipes* traiá in Pampas din Buenos-Ayres, si n'avea mai pucinu cá 2 metri in lungime—*Scistopleuron* nu erá de câtu o specie alui Glyptodon; aceste doua animale nu diferiau de câtu prin structur'a códei, care la celu dintaiu, erá massiva, éru la cestu din urma erá compusa din o multime de ânele; incolo organisatiunea si datinile loru erau identice. Amendoi erau animale erbivore, cari se nutriau cu radecini si cu resturi vegetale.

Unu animalu si mai estraordinariu trebue se fi fostu *Megateriulu* alu carui scheletu se conserva in museulu din Madridu. Acestu animalu apertiêne la ordinulu Tardigradeloru. Acelasi organismu, care face misĭcarile lente ale Lenesiului de astadi, facea si pre acestu animalu cá se se misĭce incetu pre pamentu. Dar pre langa acést'a, organisatiunea degeteloru si a unghiiloru sale lu facea capabilu de a scurmá in pamentu si a scóte radecinile cele mari cu cari se nutriá. Megateriulu erá cá unu Elefantu sau cá unu Rinoceru de grosu; lungimea corpului seu erá de 4 metri si inaltimea de 2 $^1/_2$ metri. Elu locuiá in campiile solitarie din America.

Mylodon traiá totu in continentulu nou; Elu erá mai micu cá Megateriulu, incolo nu diferiá de câtu prin form'a unghieloru sale si a dintiloru, cari arata

cà animalulu se nutriá cu frundie si cu muguri. S'au descoperitu scheletele mai multoru specii de mylodoni *cari traiau in campi'a Pampas din Buenos-Ayres.* Unu altu fossilu *Megalonyx* fù descoperitu de catra Jefferson intr'o pescera din statulu Virginia. Acestu *animalu avea multa asemenare cu Lenesiulu* (Bradypus), dar statur'a lui intrecea pre a unui bou din cei mai mari.

Dintre paseri avemu se amintimu o pasere gigantica numita *Dinornis*, care vietiuiá in Zeland'a noua. Daca vomu luá in consideratiune fluerulu pitiorului, care este de 1 metru de lungu, precum si ouale sale cari suntu mai mari cá ale Strutiului, atunci acésta pasere au trebuitu se fia mai mare cá tóte paserile vietiuitórie de astadi. In câtu pentru o alta pasere *Epiornis* numita de paleontologi, nu i s'au gasitu pan'acum de càtu numai ouale, in stare fossile.

Nota. Cifrele din textu se referu la figurile din texturile lui Schreiber.

APENDICE.

Succesiunea fiintieloru organice in decursulu formatiunei pamentului.

Dupa ce mass'a incandescenta a globului s'a re-citu, si dupa ce màrile ce l'incungiurau au inceputu a depune pre fundulu loru primele straturi ale scór-tiei terestre, incepù se se arate viuéti'a pre pamentu. Creatiunea organica incepù cu fiintiele cele mai sim-ple si mai inferióre, asia dintre vegetale cu fucus, equisete, ferice s. a. plante acotiledone; éra dintre animale cu zoofite (polipari), molusce (spiriferi, pro-ducti), articulate (trilobiti); pesci ganoidi si pucine reptile sauriene. Aceste fiintie ornau pamentulu in primulu Periodu alu desvoltarii sale, si ale caroru resturi fossile se gasescu in diferitele sale terenuri cumbrianu, silurianu, devonianu, carboniferu si per-mianu. In terenulu penultimu vegetatiunea de-si sim-pla si de un ordinu inferioru, erá inse fórte abun-dante si constituiá arbori gigantici, ale caroru ur-me se vedu in stratele carbuniloru de pamentu.

In periodulu secundariu fiintiele se inmultiescu si se desvólta. Pre langa plantele acotiledóne, cari scadu in dimensiune, se producu vegetale monoco-tiledóne. Animalele inferióre sunt inlocuite cu alte genuri si specii diferite de cele dintaiu, pr. din zo-ofite cu echiderme, din molusce cu amonite, belem-

nite, hipurite. Inse reptiliele devinu enorme, cá cele pre cari le amu vediutu populandu pamentulu, cu preferintia in epoc'a jurassica. Eru catra finele acestui periodu vedemu aparendu mamifere de ordinulu marsupialeloru.

In periodulu tertiariu starea lucruriloru se perfectioneza. Plantele dicotilidóne acoperu mai totu continentulu ce erá formatu p'atunci. Reptiliele scadu in modu considerabile, ér in loculu loru aparu si se immultiescu mamiferele superióre, incependu cu pachidermele cari devinu gigantice pr. dinoteri, mastodoni; apoi continuandu cu rodietórele si finindu cu maimutiele.

In periodulu quaternariu natur'a ajunge la apogeulu creatiunei sale. In acestu periodu aparu pe langa mamifere pachiderme, multungule gigantice, pr. elefanti, mamuti, solipede (calulu) si rumegatórie pr. boi, cerbi etc. apoi carnivore: ursi, tigri, hiene etc. In fine se creaza Omulu cá capu de opera preste celelalte, cu destinatiune a domni preste tóte.

Venele terestre.

Misĭcarile solului, cari insocescu redicaturile si cufundaturile causate prin cutremurile de pamentu; fenomenele de restringere ce au incercatu rocele plutonice in recirea loru; aceste si alte fenomene geologice au determinatu in grosimea scórtiei terestre formatiunea unui mare numeru de crepaturi, cari se numescu *vine* sau *filóne*. Aceste vine s'au implutu

cu diverse materii minerale esite din sinulu pamentului, sau duse de catra ape. Se vedu in adeveru multe vine implute cu lava, cu basaltu, cu granitu; altele implute cu arina, cu limu, cu petrisiu; altele cu concretiuni varóse si siliciόse, altele cu resturi organice. Multe vine contiênu minere metalice, din care causa ele se numescu *vine metalifere*. Aceste vine se gasescu principalmente in stratele tereneloru celoru mai antice ale scόrtiei globului nostru: in terenele primitive si primarie, pana la limitele inferióre ale tereneloru secundarie. E probabilu, cumca materiile metalice pe care le contienu aceste vine sunt de origine ignica, si cà ele sunt aruncate acolo de josu in susu. Ceea ce pare a probá acést'a, este cà cele mai multe din aceste vine se potu urmarí câtu departe in josu in grosimea loru, precandu in susu ele se termina in vêrfuri ascutite. Esiste adesea o legatura intre vinele metalifere si intre vinele materieloru ignice. In unele localitati se vede aceeasi vêna fiendu si metalifera si granitica. In alte localitati vinele metalifere insociescu vinele porfirice sau basaltice, taiându-se curmedisiu si confundandu-se intre ele. De unde este lesne a incheiá cà diversele materii, ce ocupa aceste vine, sunt tóte de aceeasi origine, — ignica. Unii geologi atribuescu formatiunea unoru vine funtiloru (isvóreloru) thermo-minerali, ale caroru canale s'au implutu si astupatu cu deposite de materii, pe cari apele loru le tieneau in disolutiune.

Redicarea Muntiloru.[1])

Epocele relative in cari s'a facutu redicarea diferiteloru catene sau sisteme de munti corespundietorie la totu atâtea catastrofe mari, ce au marcatu diversele perióde geologice, dupa ordinea loru cronologica sunt urmatórele :

a). Redicarea sistemei Vandeei. Acésta sistema cea mai vechia, produsa probabilminte prin aparitiunea celoru de antaiu Granite, se manifestâ prin redicarea scisturiloru cristaline.

b) Redicarea sistemei Finisterrae.

c). Redicarea sistemei Longmind.

d). Redicarea sistemei Morbidan.

e). Redicarea sistemei Westmoreland si Hundsrück. Acésta sistema s'a manifestatu intre epoca siluriana si devoniana.

f). Redicarea sistemei Balloniloru (Vosgi) si a colineloru Bacage din Normandia (departam. Calvados). Acésta sistema s'a inaltiatu intre epoc'a devoniana si carbonifera.

g). Redicarea sistemei Forrez.

h). Redicarea sistemei Nordului Angliei.

i). Redicarea sistemei Rinului.

j). Redicarea sistemei Tieriloru de josu si a sudului Tierii galiloru.

k). Redicarea sistemei Thüringerwald si Böhmerwaldgebirge.

l). Redicarea sistemei muntelui Pila, Côted'or si Erzgebirge.

---

[1]) Dupa dr. D. Brandza.

Acésta inaltiare s'a facutu intre epoc'a jurassica si intre terenulu Cretaceu inferioru.

m). Redicarea sistemei muntelui Viso si Pindului.

Acésta inaltiare s'a facutu intre depositele cretacee inferióre si terenulu cretaceu superioru.

n). Redicarea sistemei Pireneiloru.

Acésta inaltiare, la care se refere redicarea Pireneiloru francesi si spanioli, a Apeniniloru, a Alpiloru Juliani, a Carpatiloru si a Balcaniloru s'a facutu intre epoc'a depositeloru cretacee superióre si inceputulu terenurilotu tertiarie.

o). Redicarea sistemei insuleloru Corsica si Sardinia.

p). Redicarea sistemei Alpiloru occidentali.

Acésta inaltiare s'a facutu prin eruptiunea Granitului ce constitue Muntele-Blanc, Muntele-Rosa etc. intre epoc'a terenului miocenu si intre depositele terenului subapeninu (pliocenu).

q). Redicarea sistemei Alpiloru principali.

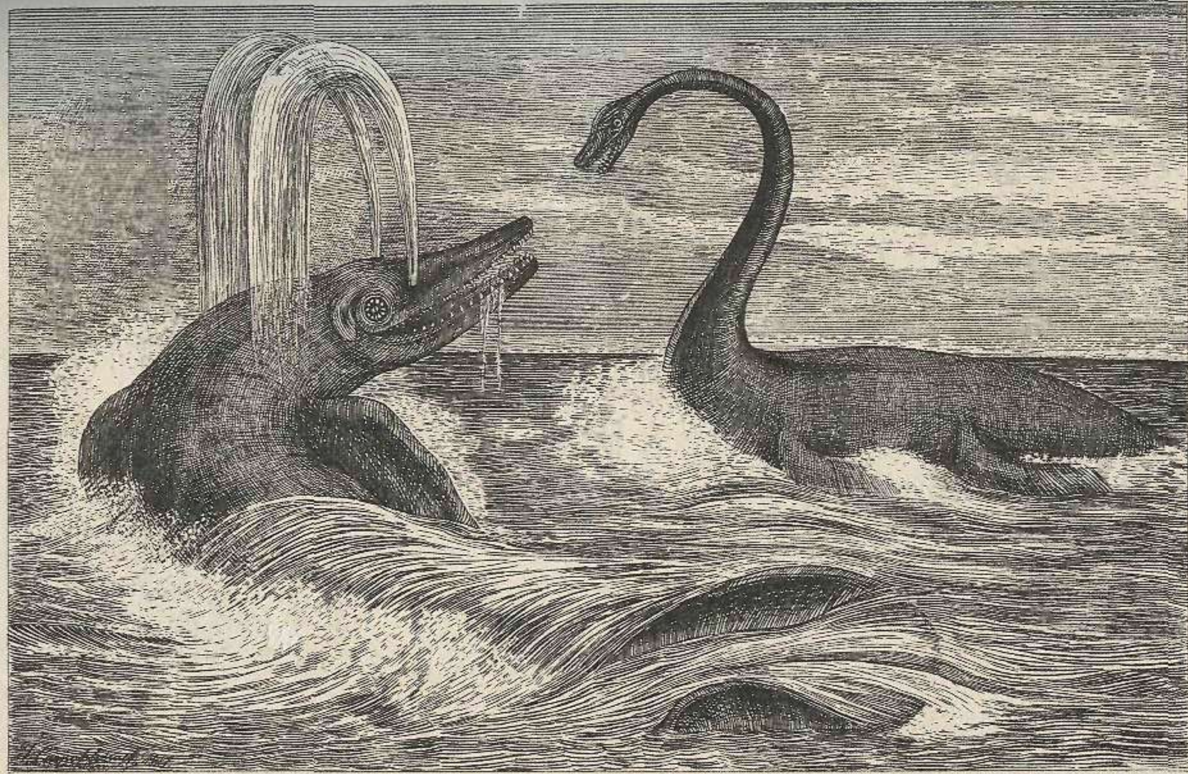
Acésta inaltiare s'a facutu prin eruptiunea Porfiriloru si a Melafiriloru ce constitue muntii Valois, Saint-Gothard, cari se intinde pana in Austria, intre depositele tertiare cele mai superióre si intre diluvium.

r). Redicarea sistemei Tenara.

Acésta inaltiare este cea mai recenta din tóte câte sau produsu pe suprafaci'a pamentului, cà ci depositele diluviane erau p'atunci formate. Vesuvulu Etna, Stromboli paru cà s'ar reportá la aceasi epoca.

ERATA.

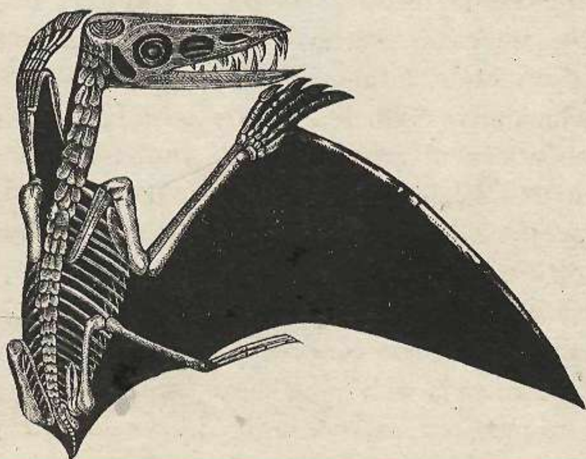
Pagina.	Linia.	Eróre.	Iudreptare.
5	9	mamiferele	Vertebratele
20	29	mic'a	pucina
20	31	mica	mic'a
32	27	aflu	afla
33	29	Equitesetum	Equisetum
40	26	representante	representate
44	14	Dinoierium	Dinoterium



CRAIOVA, TIPO-LITHOGR. NATIONALE R. SAMITCA

ICHTIOSAURULU si PLESIOSAURULU (din epoc'a jurassica, teren. infra-lias).

SIVATHERIUM RECONSTRUITU.



PTERODACTYLUS CRASSIROSTRIS.